



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

Economía circular del conocimiento

Circular knowledge economy

Autor/es

Pablo-Martín LUDUENA

Director/es

Raúl ARTERO VELILLA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

Año 2019/2020

RESUMEN.

Este Trabajo de Fin Máster está desarrollado considerando una aproximación teórico-conceptual donde se analiza, argumenta y reflexiona sobre la práctica de la actividad docente desde un punto de vista empírico y pragmático. Luego se realiza una aproximación práctica diseñando una concreción de esta teoría mediante la elaboración de una unidad didáctica para la asignatura de Tecnología de 2º de la ESO.

“Economía circular del conocimiento” es el nombre elegido para esta teoría conceptual, fundamentada básicamente en el intercambio de roles docente/alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y en el aprovechamiento eficiente de los variados e innumerables recursos intangibles que poseen alumnos y docentes. Algunos elementos en los que nos basamos para elaborar esta teoría son, por ejemplo, metodologías de enseñanza tales como tutoría entre iguales, aprender enseñando, aprender para enseñar, aprendizaje cooperativo y colaborativo, etc.; y conceptos pedagógicos contrastados como: aprender a aprender, aprendizaje significativo, aprendizaje a lo largo de la vida, aprendizaje centrado en el alumno, etc.

“Aprendiendo Google Classroom” es la unidad didáctica diseñada basada en algunos de los principios metodológicos y conceptos pedagógicos citados previamente, y que intenta ejemplificar como podemos apoyarnos en la teoría de “Economía circular de conocimiento” al momento de realizar una intervención educativa.

Palabras clave: Aprender enseñando, tutoría entre iguales, aprendizaje formal e informal, aprendizaje significativo, aprendizaje a lo largo de la vida, aprendizaje cooperativo y colaborativo.

ABSTRACT.

This Final Master's Project is developed considering a theoretical-conceptual approach where the practice of teaching activity is analyzed, argued, and reflected from an empirical and pragmatic point of view. Then we carry out a practical approach designing a concretion of this theory by means of the elaboration of a didactic unit for the subject of Technology of 2nd of ESO.

“Circular knowledge economy” is the name chosen for this conceptual theory, basically based on the exchange of teacher/student roles on the teaching-learning process, and on the efficient use of the varied and innumerable intangible resources that students and teachers have. Some elements on which we base ourselves to develop this theory are, for example, teaching methodologies such as peer tutoring, learning by teaching, learning to teach, cooperative and collaborative learning, etc.; and contrasted pedagogical concepts such as: learning to learn, meaningful learning, lifelong learning, student-centered learning, etc.

"Learning Google Classroom" is the didactic unit designed, based on some of the methodological principles and pedagogical concepts previously mentioned, and which tries to exemplify how we can lean on the theory of "Circular Knowledge Economy" when applying an educational intervention.

Key words: Learning by teaching, peer tutoring, formal and informal learning, meaningful learning, lifelong learning, cooperative and collaborative learning.

LO SENCILLO

Lo sencillo está diseminado por el mundo.
A veces no se ve, porque es diáfano.
Su lugar es la rutina tanto como el acontecimiento.
No necesita explicación porque ya está desplegado.
Estaba antes y estará después.
Vuelve verdaderamente inolvidable
el encuentro con otro ser humano.
Convierte las cosas en momentos.
A pesar de lo que pudiera parecer,
lo complicado no prevalecerá.

Juan Antonio González Iglesias (2019)

CONTENIDO

(I)	Introducción.	6
(A)	Aproximación teórica: EC2	7
(1)	Resumen del concepto	7
(2)	Fases o etapas.	9
(3)	Prolegómenos ulteriores.	9
(B)	Aproximación práctica: Unidad didáctica “Aprendiendo Google Classroom”.	11
(II)	Objetivos del proyecto.	12
(III)	Argumentación.	13
(A)	Argumentación teórica.	13
	• Aprender enseñando.	15
	• Rol docente de “Profesor Sherpa”.	17
	• Tutoría entre iguales.	19
	• Trabajo cooperativo y colaborativo	20
	• Aprendizaje significativo.	20
(B)	Argumentación práctica.	23
(IV)	Diseño y desarrollo del proyecto.	24
(i)	Contextualización.	24
(a)	Datos del Centro.	24
(ii)	Coordinación y profesorado implicado.	25
(iii)	Etapas, grupos y asignaturas en las que se desarrolla el proyecto.	25
(a)	Alumnado implicado.	25
(iv)	Objetivos de la intervención.	25
(v)	Temporalización y secuenciación de la intervención.	26
(a)	Fecha de inicio.	26
(b)	Duración y horario.	27
(vi)	Desarrollo.	27
(a)	Causas de la necesidad de la intervención.	27
(b)	Descripción de la práctica innovadora.	27
(c)	Metodología.	28
(d)	Recursos necesarios.	28
(vii)	Detalle de la implantación del proyecto.	28
(a)	Diseño de la Unidad Didáctica “Aprendamos Google Classroom”	29
(b)	Sesiones y actividades.	30
(c)	Resumen de sesiones y calendarización.	31

(d) Agrupamientos.	31
(viii) Resultados esperados.	32
(ix) Coordinación y seguimiento.	33
(x) Evaluación y calificación de la UD.	34
(xi) Instrumentos de evaluación.	34
(a) De la práctica docente.	35
(b) De la puesta en marcha del proyecto.	35
(c) De los objetivos del proyecto.	35
(d) De los resultados del proyecto.	35
(e) De los aprendizajes del alumnado.	35
(xii) Sostenibilidad y transferencia.	36
(xiii) Conclusiones de la UD.	36
(xiv) Prospectiva y líneas futuras.	37
(V) Criterios e instrumentos de evaluación de logros de los objetivos del proyecto.	37
(VI) Conclusiones.	37
(A) Respecto de Economía circular de conocimiento.	37
(B) Respecto de mi experiencia en el Máster de Profesorado.	38
(VII) Referencias.	39
(A) Referencias bibliográficas.	39
(B) Webgrafía y Redes Sociales.	39
(VIII) Anexos.	41
(A) Anexos de la aproximación teórica EC2	41
ANEXO A (a). Captura del libro de Gartner, Conway Kohler y Riessman (1971).	41
(B) Anexos de la aproximación práctica “Aprendamos Google Classroom”.	42
ANEXO B (a). Tabla resumen de la Unidad Didáctica.	42
ANEXO B (b). Plantilla autoevaluación de la práctica docente.	44
ANEXO B (c) Indicadores de la puesta en marcha del proyecto.	45
ANEXO B (d) Indicadores de los objetivos del proyecto.	46
ANEXO B (e) Lista de observación y registro anecdótico.	47
ANEXO B (f) Rúbrica de coevaluación entre alumnos.	48
ANEXO B (g) Rúbrica de evaluación de la exposición.	49
ANEXO B (h) Encuesta de final de la actividad.	50
ANEXO B (i) Evaluación de las competencias clave.	51
ANEXO B (j) Mini tutorial “Aprendamos Google Classroom”.	52
ANEXO B (k) Tabla de interrelación de elementos curriculares de Tecnología 2º ESO.	59

(I) INTRODUCCIÓN.

El título del TFM, “Economía circular del conocimiento”, hace alusión a una aproximación teórica primaria, que versa sobre la aplicación pragmática de la práctica docente. En adelante nos referiremos al título del TFM, tanto por su nombre completo, “Economía circular del conocimiento”, como por su acrónimo alfanumérico **EC2** indistintamente.

Aprender a aprender, retroalimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, “saber ser” como ápice de los saberes, aprendizaje entre iguales, aprendizaje colaborativo, rol docente de “profesor sherpa”, aprendizaje significativo: éstos y muchos otros conceptos son considerados actualmente como referentes a utilizar en las aulas, y en la propia actualización perenne del docente contemporáneo.

En la presente propuesta de intervención educativa imbricaremos estos conceptos de tal manera, que la sinergia resultante sea exponencialmente satisfactoria, motivadora, eficiente y, finalmente, reproducible, reutilizable y adaptable a diversos contextos.

EC2 coge prestado un término ya consolidado en el ideario colectivo o popular: “Economía circular”, y lo contextualiza en los recursos del saber, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La idea es aprovechar esta conciencia incipiente, pero demoledora, de que los recursos no son inagotables, y su aprovechamiento racional y eficiente, es en beneficio de todos. “Economía circular del conocimiento” es también, y principalmente, una declaración de principios, y un llamamiento a todos los miembros de la comunidad educativa: alumnos, familias, docentes, personal directivo, personal auxiliar, poderes ejecutivo y legislativo a nivel autonómico y estatal, y sociedad en su conjunto; para que nos impliquemos de manera proactiva y asertiva en el uso, diseño y gestión del sistema educativo español (cada uno en el rol que le competa, claro está).

Entonces, “Economía circular del conocimiento” es una propuesta amplia y ambiciosa que pretende poner en valor (y en práctica) los importantes avances pedagógicos y didácticos que ya existen, pero que por diversos motivos (cuyo análisis excede el ámbito de este TFM) no están siendo implementados en las aulas, en la medida que los innegables beneficios de su aplicación merecen.

Para concretar esta propuesta de innovación, diseñaremos una unidad didáctica para el bloque V de la asignatura de Tecnología de 2º de la ESO en la Comunidad Autónoma de Aragón. Este bloque de contenidos se denomina “Tecnologías de la información y la comunicación”, y a nuestra unidad didáctica la denominaremos “Aprendiendo Google Classroom”.

(A) APROXIMACIÓN TEÓRICA: EC2.

Dividimos a este apartado, en los siguientes subapartados:

(1) RESUMEN DEL CONCEPTO

Economía circular del conocimiento: su significado, construcción, justificación y objetivos.

Sintéticamente podemos diseccionar cada término del título, así:

- **“Economía”**: Hace referencia a la maximización del aprovechamiento de los recursos que ya disponemos, tanto materiales, como humanos, como contextuales (por ejemplo una noticia de actualidad, una situación particular que estemos vivenciando todos o algunos de los alumnos/docentes), como actitudinales (promover la proactividad, asertividad y escepticismo positivo -que alimenta la reflexión crítica-), etc.
- **“circular”**: Hace referencia tanto a la retroalimentación permanente del proceso de enseñanza-aprendizaje, como al intercambio de roles alumno/docente, tanto en la faz intrapersonal (cuando cada uno asume una vez un rol y otra vez el otro) como en la faz interpersonal (cuando nos enfrentamos a un tercero -que puede ser un par o no- intercambiando roles).
- **“conocimiento”**: Hace alusión, como no podía ser de otra manera, a la adquisición de contenidos, habilidades, competencias, valores y principios, pero el valor agregado que aportamos desde esta teoría consiste en racionalizar (en su primera acepción de la Real Academia Española: “Reducir a normas o conceptos racionales”), es decir, utilizar el raciocinio, poner en evidencia cómo llegamos a este conocimiento, con el objetivo de lograr una metacognición que resulte inexorablemente significativa (que la consideremos pertinente y valiosa, y así la incorporemos a nuestra memoria “a largo plazo”). Vale aclarar que racionalizar en su segunda acepción de la RAE (“Organizar la producción o el trabajo de manera que aumente los rendimientos o reduzca los costos con el mínimo esfuerzo”) es una acción que también fomentamos, pero está más asociada al término de “economía”: racionalizamos recursos y promovemos conocimiento.

La propuesta metodológica consiste en llevar a la práctica, de manera asequible, sencilla y motivadora toda técnica, método, concepto, material, truco, herramienta, etc., que ya conocemos y dominamos, a la manera de una receta de cocina: nutritiva (en conocimiento y conceptos), sencilla (en materia de procesos y habilidades), sabrosa (motivadora y apetitosa), ecológica y sostenible (incorporando siempre como ingrediente necesario algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, en la medida de lo posible) y ¿por qué no?, adictiva (que los alumnos deseen repetir experiencias similares ansiosos de adquirir nuevas habilidades, competencias y conocimientos).

Entonces, siguiendo las premisas de la receta a elaborar: escueta, sencilla y motivadora, en base a nuestras fortalezas y debilidades como docentes, pero siempre anteponiendo las necesidades, deseos y expectativas de los alumnos, y claro está el ordenamiento curricular, utilizaremos de manera deliberada, racional y planificada metodologías tales como aprendizaje colaborativo, tutoría entre iguales, debate académico, aprendizaje centrado en el alumno, aprendizaje significativo, y así podríamos enumerar tantos recursos, herramientas y materiales didácticos como ingredientes, materiales y utensilios de cocina existen: huevos, harina, carne, cuchara, horno, sartén, perejil, rebozado, gratinado, laurel ... ¿a qué podríamos seguir hasta el infinito?

Lo que queremos poner en valor es que los recursos, materiales, conocimientos y herramientas, ya los tenemos. Sólo debemos ser creativos, asertivos, proactivos, empáticos y escuchar y atender a todos, y a cada uno de nuestros alumnos, y la comida estará servida: humeante, apetitosa, nutritiva, artesanal. Y sobre todo la saborearemos juntos, docentes y alumnos, y así el menú elaborado será disfrutado no sólo al momento de sentarnos a la mesa, sino también (y en mayor medida) en el proceso de elaboración del mismo.

Para cerrar el concepto: recurramos al título del proyecto: “Economía circular del conocimiento” y, simplemente, utilicemos y reutilicemos lo que ya tenemos (al realizar esta introspección nos asombraremos de los ricos y variados recursos intangibles que disponemos, en estado latente, listos para ser aprovechados), retroalimentándonos simbióticamente con nuestros alumnos, sus necesidades, fortalezas y debilidades.

En cuanto a los recursos necesarios para implantar una intervención educativa bajo los preceptos de la **EC2** podemos decir que imperiosamente necesitaremos los siguientes recursos: ... ¡Los que dispongamos! De eso se trata: no importan los recursos materiales, ni los dispositivos tecnológicos de última generación, ni siquiera la conexión a internet. Si tenemos algo de esto ... ¡maravilloso! Y si no disponemos de ellos ... ¡mejor aún! La mayor satisfacción la obtendremos cuando maximicemos los recursos y materiales, y optimicemos las técnicas y procesos, en base a nuestra creatividad y curiosidad, y claro está, errores y sinsabores, que también los habrá, como en todo emprendimiento o aventura motivadora.

Pero si tenemos que enumerar algunos “recursos” necesarios, aquí va una lista: motivación, asertividad, empatía, dedicación, esfuerzo, voluntad, integración, compañerismo, altruismo, don de gentes ... Por resumir en una palabra, para el docente: vocación.

(2) FASES O ETAPAS.

Para la aplicación de la teoría de “Economía circular del conocimiento” en una intervención práctica sugerimos secuenciar la intervención en las siguientes fases o etapas:

- Determinación del problema que se quiere resolver, o situación que se quiere mejorar, o valores, competencias y/o contenidos que se quieren impartir.
- Evaluación del contexto y características del grupo, fortalezas y debilidades del docente y/o equipo docente que participará de la intervención, y herramientas, materiales y espacios de los que disponemos para dicha intervención.
- Análisis y diseño de la intervención considerando las conclusiones de los puntos anteriores y atendiendo prioritariamente a los siguientes principios metodológicos:
 - Aprender enseñando. Aprender a enseñar según Durán (2013).
 - Aprender para enseñar.
 - Rol docente de Profesor Sherpa.
 - Tutoría entre iguales.
 - Trabajo cooperativo y colaborativo
 - Aprendizaje significativo
 - Aprendizaje centrado en el alumno
- Autoevaluación y coevaluación de los resultados de la intervención, para utilizar estas conclusiones como embrión del siguiente ciclo de aplicación de la teoría, tanto en una nueva intervención de similares características, como en una aplicación diferente de la **EC2**.

(3) PROLEGÓMENOS ULTERIORES.

Para fortalecer la convicción de la valía de este modelo teórico (y su consecuente aplicación práctica) consideramos oportuno recurrir a esta “disrupción secuencial” de la presentación de **EC2**. A continuación explicaremos esto de “prolegómenos ulteriores” dada su evidente (y deliberada) contradicción:

Al igual que una precuela en el cine o la literatura, si bien cronológicamente la precuela es anterior al título al que referencia, no podría considerarse precuela, si no existiera su posterior secuela. Es decir la precuela cobra su relevancia a posteriori de su secuela (he aquí la aparente contradicción), y de la misma manera en “Economía circular del conocimiento” describimos los antecedentes y bases argumentales previos a la concepción de esta “aproximación teórica” a posteriori de su presentación, para que se resalte su relevancia, dado que ya tenemos conocimiento de su culminación.

Concretamente queremos describir los procesos de construcción del conocimiento y aprendizaje por descubrimiento que realizamos de manera informal e incluso inconsciente (en la acepción de no haber racionalizado la

situación, no en la acepción de actuar temerariamente) para demostrar que es suficiente, y no imperiosamente necesario, practicar el proceso de enseñanza-aprendizaje sin necesidad de desarrollar modelos teóricos y/o investigaciones científicas complejas y muchas veces inasequibles para el docente de campo, dada su ajustada agenda diaria. Para ello utilizaremos la siguiente metáfora/alegoría/analogía:

Consideraremos a la consecución de nuestro propósito, sea éste, por ejemplo, adquirir una competencia, desarrollar una investigación o transmitir un conocimiento, como hacer cumbre en una montaña: la cumbre de la montaña es nuestro objetivo y resultado final. Ya sean el Monte Everest, el Moncayo, o la Peña Oroel, por citar distintos niveles de dificultad/magnitud, una vez que estamos en la cumbre todos los escaladores hemos llegado al mismo objetivo. Pero ... ¿cómo ha sido el proceso por el que hemos obtenido nuestro resultado?

Si hemos ido “a las bravas”, sin recorrer, senderos establecidos, utilizando la menor ayuda externa posible, habremos realizado un aprendizaje por descubrimiento, donde el aprendizaje significativo y la satisfacción personal serán mayores. Por el contrario si recorremos senderos utilizados y nos valemos de asistencia tanto humana como de materiales, seguramente podremos hacer cumbres más altas y complicadas.

Pero en ambos casos llegaremos a la cumbre. Cada uno de estos itinerarios tiene sus fortalezas y debilidades, su pros y sus contras. Como docentes seremos los Sherpas que diseñemos la estrategia a seguir para la consecución de nuestro objetivo. Algunas veces, quizás casi siempre, lo importante será el itinerario, el proceso de aprendizaje, lo verdaderamente valedero y significativo; otras veces sólo buscaremos hacer cumbre restándole relevancia al itinerario, como podría ser aprobar un examen con la mejor nota posible (este caso no sería un buen ejemplo de evaluación formativa, aunque ahora no podemos dispersarnos en atender este concepto).

EC2 pregona prioritariamente el itinerario del aprendizaje por descubrimiento, y de la austeridad en materia de ayudas y teorizaciones complejas. Y sobre todo queremos transmitirle al docente que ante cordilleras desconocidas y atemorizantes, no debemos intimidarnos porque a día de hoy no hay cumbre que se le haya resistido a la asertividad y proactividad. Y **EC2** también fomenta (en su vertiente económica y circular) la utilización de senderos bien señalizados, seguros, y reutilizados, es decir aprovechar los recursos y materiales que nos ofrecen los cuantiosos y valiosos proyectos de innovación que tenemos disponibles (como, valga la autopromoción, “Aprendamos Google Classroom”).

Para finalizar este apartado aprovecharemos nuestra pirenaica (por darle un matiz aragonés) analogía para acometer una problemática en materia de

investigación e innovación que consideramos relevante: la autoría de las ideas/conceptos/teorías. Nos referimos a la necesidad ética y legal de dejar constancia de la autoría intelectual del tema/concepto que estamos tratando o utilizando. Durán (2013), en referencia a su propio neologismo de Aprender enseñando dice:

Me permito inventar -o al menos creer que invento, quizá otros lo hayan utilizado antes- este término con el objeto de economizar la forma "aprender enseñando" y de subrayar la acción simultánea de ambas acciones en una sola palabra que nos permita unir las. A lo largo del libro se utilizarán indistintamente ambas formas: aprender enseñando y aprender enseñando.

De esta manera manifestamos esta realidad que todos tenemos al redactar un artículo original: muy probablemente la idea, concepto, teoría ya ha sido tratada previamente de manera similar, análoga o (esto ya improbablemente) idéntica. Aquí es cuando, nuevamente, utilizamos nuestra analogía: Al hacer una cumbre, es casi seguro que otros escaladores lo hayan conseguido antes. Por senderos similares, quizás idénticos, o por itinerarios mayúsculamente diferentes. “No hay nada nuevo bajo el sol” es un máxima apropiada la mayoría de las veces en materia de investigación e innovación. Sí, que cuanto más alta y compleja sea la cumbre, más serán los senderos a diseñar para llegar a la misma. Pero, si llegamos, una vez en la cumbre estaremos todos: el pionero y los subsecuentes.

Y aquí también es donde, nuevamente, queremos destacar la valía del aprendizaje por descubrimiento: el hecho de llegar a una cumbre, que no es virgen, pero el proceso o sendero que utilizamos nosotros, escaladores autodidácticas sí que lo es.

Economía circular del conocimiento, evidentemente es una cumbre remanida y hasta turística, si consideramos que estamos proponiendo lo más asequible, sencillo y significativo. Pero esto no quita que diseñemos nuestro propio sendero, aunque a su paso encontremos vestigios de que ya ha sido transitado innumerables veces.

(B) APROXIMACIÓN PRÁCTICA: UNIDAD DIDÁCTICA “APRENDIENDO GOOGLE CLASSROOM”.

En este apartado se detalla una propuesta de innovación educativa consistente en el diseño de una UD para la asignatura de Tecnología de 2º de la ESO, atendiendo a los principios metodológicos establecidos por la teoría de “Economía circular del conocimiento”. El diseño, desarrollo y descripción de esta UD lo encontramos en el punto [\(IV\) Diseño y desarrollo del proyecto](#).

(II) OBJETIVOS DEL PROYECTO.

El objetivo de **EC2** es demostrar que la aplicación de tecnologías, métodos, actividades, recursos y contenidos motivadores, significativos e innovadores no es una quimera, ni mucho menos algo costoso (ni en tiempo, ni en recursos) o sólo reservado a especialistas y/o investigadores. Las líneas pedagógicas y didácticas que ahora mismo consideramos idóneas para que nuestros alumnos y alumnas adquieran las competencias, conocimientos y habilidades demandadas en el siglo XXI (tanto en la faz personal, como social, como laboral o empresarial) están al alcance de todo docente que sepa empatizar con las necesidades, aptitudes y cualidades de sus discentes. Creatividad, asertividad y proactividad son los ingredientes, entre otros tantos, que elevarán nuestra receta de “Economía circular del conocimiento” a su máxima expresión (o a su mínima expresión, valga la paradoja, si consideramos la concisión, sencillez y asequibilidad como valores inherentes a este concepto).

“Economía circular del conocimiento” no es un proyecto en sí mismo, ni una intervención educativa concreta, es un lineamiento pedagógico que amalgama metodologías, conceptos, actitudes y determina una hoja de ruta a seguir al momento de concretar una intervención educativa. Por lo dicho no se proponen instrumentos de evaluación ni criterios para la calificación cuantitativa o cualitativa del seguimiento de los preceptos de **EC2**. Cada intervención educativa concreta, por ejemplo nuestra unidad didáctica “Aprendamos Google Classroom” sí que requerirá de la definición particular de objetivos, instrumentos de evaluación, y criterios de evaluación y calificación.

Aun teniendo en cuenta esta consideración de **EC2** como una abstracción a concretar, ateniéndonos al contexto actual del sistema educativo español en general, y aragonés en particular podemos definir los siguientes objetivos generales:

- Fomento de la alfabetización digital en la educación formal.
- Concientizar a la comunidad educativa en su conjunto (docentes, directivos y legisladores) de que el espacio curricular para la alfabetización digital es insuficiente, y este vacío lo está llenando la educación informal con la consecuente ampliación de la brecha digital.
- Fortalecer la autoestima y autoconcepto de los docentes animándolos a poner en práctica con determinación la metodologías pedagógicas y recursos didácticos que ya conocen y dominan.
- Promover el rol docente de Profesor Sherpa alentando el traslado del protagonismo del proceso de enseñanza-aprendizaje al alumno, y reivindicado y reconociendo a su vez la valía y valentía del docente que cede este protagonismo en pos del aprendizaje significativo del alumno.

(III) ARGUMENTACIÓN.**(A) ARGUMENTACIÓN TEÓRICA.**

En el libro *Aprendizaje Invisible: Hacia una nueva ecología de la educación*, sus autores, Cristóbal Cobo y John Moravec (2011), resumen el concepto de “Aprendizaje Invisible” de la siguiente manera:

Es una propuesta conceptual que surge como resultado de varios años de investigación y que procura integrar diversas perspectivas en relación con un nuevo paradigma de aprendizaje y desarrollo de capital humano especialmente relevante en el marco del siglo XXI. Esta mirada toma en cuenta el impacto de los avances tecnológicos y las transformaciones de la educación formal, no formal e informal, además de aquellos metaespacios intermedios. Bajo este enfoque se busca explorar un panorama de opciones para la creación de futuros relevantes para la educación actual. El aprendizaje invisible no pretende proponer una teoría como tal, sino una metateoría capaz de integrar diferentes ideas y perspectivas. Por ello ha sido descrito como un protoparadigma, en fase beta y en plena etapa de construcción.

Es tal la identificación que sentimos de esta descripción, para con nuestra **EC2**, que consideramos que, con los siguientes mínimos cambios podríamos adoptar esta misma definición:

Economía circular del conocimiento:

~~Aprendizaje invisible~~ ^{varias semanas} es una propuesta conceptual que surge como resultado de ~~varios años~~ de investigación y que procura integrar diversas perspectivas en relación con un nuevo paradigma de aprendizaje y desarrollo de capital humano especialmente relevante en el marco del siglo XXI. Esta mirada toma en cuenta el impacto de los avances tecnológicos y las transformaciones de la educación formal, no formal e informal, además de aquellos metaespacios intermedios. Bajo este enfoque se busca explorar un panorama de opciones para la creación de futuros relevantes para la educación actual. ^{La economía circular del conocimiento} ~~El aprendizaje invisible~~ no pretende proponer una teoría como tal, sino una *metateoría* capaz de integrar diferentes ideas y perspectivas. Por ello ha sido descrita como un *protoparadigma*, en fase *beta* y en plena etapa de construcción.

En cuanto a las cualidades y actitudes del docente que liderará una intervención apoyada por la aproximación teórica de **EC2**, podemos citar, entre otras:

Análisis crítico, autorreflexión, introspección, retrospección, autoestima y autoconcepto: Se trata de maximizar nuestras fortalezas y minimizar nuestras debilidades. De conocer y reconocer nuestra capacidad de superación y

nuestras limitaciones. Coloquialmente: “de ir a por todo”, pero con bases sólidas, realistas y correctamente dimensionadas.

Las mismas consideraciones anteriores debemos aplicarlas al grupo de alumnos, haciéndolos partícipes de la dimensión de la enseñanza de tal manera que el reconocimiento cognitivo de la concepción de **EC2** determine un aprendizaje significativo.

Otro gran pilar de **EC2** son el Cono de la experiencia de Edgar Dale y la Pirámide del aprendizaje de Cody Blair. Ambas teorías (en particular su utilización como “arma arrojadiza” por parte de algunos autores) grafican acabadamente un caso paradigmático, a nuestro entender, de sobreanálisis y/o infoxicación. En el ensayo denominado *De pajaros y gurúes ...*, Luduena (2019) hacemos referencia a estos debates “bola de nieve” que se autoalimentan y agigantan con escaso aporte al conocimiento colectivo. A continuación citamos la descripción de esta temática que se emite en el mencionado ensayo:

Alvin Toffler con su *The third wave* (Bantan Books, 1980), Nicholas Negroponte con su *Being digital* (Alfred A. Knopf, Inc, 1995) y Marc Prensky con su *Digital Natives Digital Immigrants* (From On the Horizon MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001), son elevados a la consideración de gurús por la claridad y contundencia de su mensaje. Sus vaticinios y argumentaciones son rápidamente aceptados y fielmente secundados. Se escriben ríos de tinta y se generan océanos de bits en medios digitales analizando, debatiendo, evangelizando sobre sus ideas. Y en esta ingente catarata de conceptos, opiniones, valoraciones, estudios, publicaciones; repentinamente ... no encontramos la aguja en el pajar.

... los gurús tecnológicos, al proponer ideas o visiones novedosas, disruptivas, elocuentes y monolíticas en su argumentación generan un sinfín de comentarios, opiniones y debates que en algún momento nos distraen del mensaje original. Se dispersan y difuminan las conclusiones primitivas.

Nuestra reflexión al respecto: debemos identificar y dimensionar la valía del “aprender enseñando” desde nuestra propia experiencia personal y profesional. **¿Me lo dices o me lo cuentas?** Esta expresión coloquial (que significa que ya sabemos lo que nos están informando y/o explicando) resume cómo debemos posicionarnos ante la controversia de la pirámide del aprendizaje. Sólo debemos guiarnos por nuestra propia experiencia y concluir en las innegables e inmejorables ventajas del Aprender Enseñando. La argumentación y base científica mediante la investigación educativa están muy bien, pero en la **EC2** actuamos eficiente y proactivamente en pos de unos resultados inmediatos y significativos, eludiendo argumentaciones teóricas o investigaciones maratónicas que consumen un preciado tiempo y esfuerzo que, consideramos, es más fructífero invertirlo en el “trabajo de campo” con el alumno.

Asimismo podemos citar las máximas “El árbol no nos deja ver el bosque” (cuando tenemos algo frente a nuestros ojos tan cerca y tan evidente, esta proximidad extrema nos impide ver con claridad tanto el objeto próximo, como el contexto donde se aloja) o “no valoramos algo hasta que lo perdemos” (esta máxima sería más acertada para nuestro contexto así: “reconocemos que ya teníamos algo, luego de no utilizarlo cuando tocaba”) para destacar y recordar (y hacer hincapié en ello con nuestros discentes) que ya tenemos valiosos recursos intrínsecos (latentes y “cubiertos de polvo”, quizás) accesibles con sólo proponérselo.

Cuando creamos que nos faltan recursos (sean herramientas, materiales, espacios, conocimientos, etc.) recordemos que disponemos de las herramientas intangibles más poderosas que existen: la asertividad, autoestima, autoconcepto, creatividad, proactividad, trabajo en equipo, etc. Imbricados, estos recursos intangibles se amalgaman en una sinergia exponencialmente más valiosa y productiva que la suma de cada una de sus partes.

En nuestra aproximación teórica podemos enumerar los siguientes conceptos en los que nos sustentamos:

- **Aprender enseñando.**

Aprender y enseñar son dos verbos que a primera vista podríamos considerar antagónicos desde cierto enfoque: hay dos partes, una que da y la otra que recibe. Sin embargo esta apreciación inicial y superficial dista mucho de la realidad: aprender y enseñar son dos acciones inseparables e imbricadas tan fuertemente que no pueden concebirse disgregadas. El investigador David Durán en su libro *APRENSEÑAR: Evidencias e implicaciones educativas de aprender enseñando* (2013) realiza una brillante descripción de esta dimensión integradora del proceso de enseñanza-aprendizaje. Debemos destacar que el contenido conceptual del libro de Durán, sus argumentaciones, referencias, reflexiones y conclusiones han motivado en gran medida la concepción argumental de este Trabajo de Fin de Máster. Hecha esta mención, ineludible por la citada motivación y convicciones que nos ha transmitido y fomentado y, de alguna manera, a modo de reconocimiento nos tomaremos la licencia de utilizar el término *aprenseñar* como sinónimo de Aprender Enseñando a lo largo de este TFM.

Contemporáneamente estamos inmersos en la era de la Sociedad del Conocimiento donde la capacidad de aprender y desaprender conocimientos y competencias en ciclos cada vez más acelerados y cortos se antoja indispensable para todo miembro de la sociedad.

En la siguiente tabla, recuperada de Durán (2013), que asimismo cita como fuente al autor de la misma, el sociólogo de la educación Mariano Fernández Enguita, se describe esta situación:

	PRE-INDUSTRIALES	INDUSTRIALES	CONOCIMIENTO
La vida transcurre en un mundo...	Conocido, invariable.	Diferente del de los padres.	En cambio constante.
Percepción	Estabilidad, tiempo cíclico.	Crisis, progreso, historia.	Incerteza.
Tipo de cambio	Suprageneracional.	Intergeneracional.	Intrageneracional (inter a favor de los jóvenes).
Institución educativa	Familia, comunidad.	Escuela.	Escuela, sociedad.
Agentes educativos	Padres, ancianos.	Maestros.	Maestros, iguales.
Base de los educadores	Experiencia.	Formación inicial.	Formación permanente.

En cuanto al espacio o escenario donde tiene lugar el proceso de enseñanza aprendizaje, y más específicamente la actividad de aprenseñar hay que destacar las dimensiones formal e informal de la educación. La relevancia que han adquirido los procesos informales de aprendizaje podemos observarla en la tabla de arriba donde la sociedad se hace hueco como “institución educativa”. Nuevamente podemos referenciar a Durán (2013) para describir esta nueva normalidad:

Hemos constatado que existe una brecha entre las formas de aprendizaje informales -incentivadas hoy por las tecnologías digitales- y las que proponemos desde las instituciones que constituyen los espacios formales. Y que las primeras, no sólo son más efectivas, sino que además configuran formas de pensar y aprender a menudo distintas y contrapuestas a las que tradicionalmente ha propuesto la escuela.

¿Cómo podemos disminuir esa brecha? ¿Cómo podemos complementar ambas formas de aprender para evitar, al menos, que estén en contraposición o en universos separados?

En primer lugar, parece necesario que las escuelas cuenten con tecnologías que las conecten al mundo digital. Pero la aproximación no pasa por inundar los centros escolares de ordenadores u otros artilugios confiando que su mera presencia aproximará ambos campos. La práctica sobre la introducción de libros de texto digitales (a menudo simples pdf de las versiones en papel), pizarras interactivas u ordenadores portátiles individuales no ha producido per se grandes cambios en qué y cómo se enseña.

Tal como sostienen Monimó, Sigalés y Meneses, profesores de la Universitat Oberta de Catalunya, las tecnologías digitales no son el principal factor de la innovación y de las nuevas formas de organizar las prácticas educativas en la sociedad red, sino un instrumento necesario para llevar a

cabo las transformaciones que la educación escolar necesita para responder a las nuevas demandas sociales.

Cotidianamente, en casa; adultos, adolescentes y niños estamos participando de esta dimensión de la educación informal (seguramente sin tener conciencia de ello) tanto en la transmisión de valores y conocimientos de padres a hijos (esto siempre fue así) como al momento de utilizar dispositivos electrónicos tales como teléfonos móviles, ordenadores, tabletas digitales, Smart-TVs, consolas de videojuegos, etc. Esta faceta del uso y manejo de instrumentos tecnológicamente avanzados es la novedad (desde hace ya varios años) que ahora mismo está generando una importante brecha digital en la sociedad española en general y en el ámbito educativo (en mayor medida) en particular. El escaso e insuficiente espacio que se le otorga a la enseñanza de competencias digitales en el currículo de todas las etapas del sistema educativo español es quizás la mayor causa de este fenómeno que estamos intentando poner en evidencia: hoy en día es la educación informal, mediante un proceso de enseñanza-aprendizaje no planificado, ni estructurado, ni mucho menos elaborado en base a las verdaderas necesidades de los usuarios/alumnos, quién está preparando “de aquella manera” a nuestros jóvenes y niños para afrontar la educación formal que ya nos demanda competencias digitales medias/avanzadas.

En esta temática de competencias digitales, incorporando activamente el principio pedagógico de aprenseñar, aprovechando los conocimientos que ya tienen algunos alumnos, consideramos que se puede dar respuesta al interrogante (ya citado más arriba) planteado por Durán (2013, p.126): “¿Cómo podemos disminuir esa brecha? ¿Cómo podemos complementar ambas formas de aprender para evitar, al menos, que estén en contraposición o en universos separados?”.

- **Rol docente de “Profesor Sherpa”.**

Los docentes podemos y debemos asumir diferentes roles al momento de poner en práctica una intervención educativa. El cambio de enfoque en la relación docente/alumno debido a las incorporación al aula de las valiosas metodologías interactivas de enseñanza-aprendizaje, han virado el protagonismo cuasi absoluto del docente de antaño, al protagonismo centrado en el alumno que se pregona estos días.

La maestra e investigadora Thasin Rahim (2015) reflexiona a este respecto de la siguiente manera:

Me gustaría que reconsideremos el papel del profesor en el aula del siglo XXI. El docente debe actuar respetando la competencia autónoma de sus alumnos, sin intervenir si son capaces de resolver los problemas por su cuenta. Solo deberían intervenir como mediadores (Sherpas) en los momentos clave en que los estudiantes los necesitan. El estudiante es el

administrador de su propio proceso de aprendizaje, deben hacer sus propias deducciones y desarrollar su propio proceso de pensamiento.

Asimismo Del Pozo (2011) concluye:

Hoy la gestión del conocimiento nos lleva a ser constructivistas, y por tanto el alumno es protagonista del aprendizaje. El profesor se ha convertido en un sherpa que acompaña y guía al alumno, pero que no puede subir por él. El profesor es un entrenador, como Guardiola que no juega en el partido. El que juega es Messi. El profesor tiene que ponerse al lado del alumno, saber sacar lo mejor de él, pero el partido lo va a jugar el alumno.

De esta manera destacamos esta tendencia, positiva a nuestro entender, a considerar la función docente cada vez más enfocada al acompañamiento y supervisión, en desmedro de la mera transmisión unidireccional.

De nuestra parte queremos aportar la consideración de que la utilización del término Sherpa para manifestar las características de guía, ayuda, acompañamiento es muy adecuada, pero creemos que caemos en una subutilización de este vocablo si no destacamos la más relevante de sus capacidades: la ausencia de protagonismo por parte del sherpa. Es esta la cualidad más valiosa que puede aportar el docente en su función: trasladar absolutamente el protagonismo del proceso de enseñanza-aprendizaje al alumno. Y asimismo debemos destacar que esta cesión de protagonismo no minusvalora en absoluto a la función docente, al contrario: la enaltece. ¿o acaso los escaladores podrían alcanzar las altas cimas del Himalaya sin el silencioso e infatigable trabajo de los sherpas?

En el ensayo sobre roles docentes, denominado *Igor Nante, el maestro sabio que engañó a la mismísima Ana Grama, la hada mala*, Luduena (2019) concluye retóricamente:

En definitiva, se trata de determinar el mejor perfil que debe tener un docente para ejercer su profesión de la manera más adecuada para la consecución de su objetivo final: Que el alumnado alcance unas competencias, valores y conocimientos que lo conviertan en un miembro íntegro y útil de la sociedad.

Como corolario, puedo describir cómo es el docente en el que aspiro a convertirme: Un docente asequible emocionalmente. Compensador en todos los ámbitos (afectivo, cultural, social) para los alumnos con necesidades diversas. Innovador y comprometido con el aprendizaje a lo largo de toda la vida. Equilibrado, crítico, proactivo. Comprometido con todos los niveles y actores del sistema educativo español: centro educativo, dirección de educación autonómica, ministerio de educación español, claustro de profesores, equipo directivo, inspectores, personal auxiliar, etc. Y, por último, manifestar mi compromiso ferviente de promover y concientizar sobre las

problemáticas que más afectan a la sociedad actual: igualdad de género, desarrollo sostenible, cambio climático, superpoblación, inequidad social, y toda situación que necesite ser atendida para el bien común de la humanidad y la biósfera en su conjunto.

Yo no lo dudo. Cada generación mejora a la anterior, ¿estaremos los futuros docentes a la altura de este trascendental reto? ¿podremos acompañar y/o guiar a nuestros alumnos a convertirse en los futuros líderes y actores de esta impostergable transformación?

- **Tutoría entre iguales.**

La tutoría entre iguales se manifiesta, en el ámbito de la educación formal, cuando un alumno con acabados (o por lo menos mayores) conocimientos sobre un tema o materia, cumple el rol del docente y le enseña a uno o varios compañeros la temática pertinente. En este escenario, al contrario de lo que la lógica indica en primera instancia, quién mayor aprendizaje logra es el alumno que cumple el rol de tutor. Este resultado, aparentemente paradójico, no lo es en absoluto por las siguientes circunstancias:

- El alumno/tutor ha debido preparar la clase a dictar, y para ello ha debido recurrir al concepto didáctico “aprender para enseñar” donde se utilizan mecanismos cognitivos más profundos que en el aprendizaje tradicional dado que para poder explicar algo primero debe comprenderlo, interiorizarlo, elaborarlo, y finalmente exponerlo.
- Enseñar es la manera más efectiva de aprender lo que estamos enseñando. Este axioma (aunque no consensuado por toda la comunidad educativa) es a nuestro entender absolutamente cierto y para validar esta afirmación no referenciamos trabajos de investigación, ni artículos contrastados, simplemente recurrimos a nuestra propia experiencia personal, donde podemos corroborar esta afirmación contundentemente.

Gartner; Conway Kohler y Riessman (1971) en su publicación *Children Teach Children: Learning by Teaching* relataban cómo el concepto de tutoría entre iguales se aplicaba ya en la antigua Roma. Nos parece significativo aportar una captura del libro original por la apariencia a antaño que transmite (es una publicación de 1971). Ver esta imagen en [ANEXO A \(a\). Captura del libro de Gartner, Conway Kohler y Riessman \(1971\).](#)

No podemos evitar preguntarnos: lo sabían hace más de dos mil años. Han pasado casi cincuenta años desde esta publicación. Entonces: ¿por qué no está implantada esta metodología educativa en nuestras aulas en la medida que su contrastada relevancia merece?

- **Trabajo cooperativo y colaborativo**

A los efectos de argumentar los cimientos de nuestra teoría de **EC2**, el enfoque que nos interesa sobre el trabajo cooperativo y colaborativo es su aplicación en el concepto de aprenseñar. Así, son válidas todas las consideraciones hechas sobre la tutoría entre iguales, y sólo se modifica la relación conocimiento mayor→conocimiento menor entre los pares.

En el aprendizaje mediante trabajo cooperativo el desnivel en materia de conocimientos disminuye y los alumnos deben cooperar entre sí aportando complementariamente sus conocimientos: lo que desconoce uno, la aporta el otro, y viceversa.

Por último, en el aprendizaje mediante el trabajo colaborativo, desaparece el desnivel de conocimiento sobre la materia en cuestión. Los alumnos colaboran mancomunadamente investigando, autoexplicándose lo descubierto, es decir construyendo el conocimiento autodidácticamente, pero integrados en un grupo.

Una muy descriptiva síntesis de las virtudes del aprendizaje mediante el trabajo cooperativo la encontramos en el prólogo escrito por Ramón Flecha en el libro de Zariquiey Biondi (2016):

El aprendizaje cooperativo es una teoría que ha mejorado mucho la práctica de los sistemas educativos y las escuelas que lo tomaron como su principal referencia ya desde los años setenta. Entre otros, los trabajos de David Johnson y Roger Johnson, Robert Slavin y Robyn Gillies, contribuyeron decisivamente a la superación de la segregación, poniendo a todas las niñas y niños de un aula en grupos heterogéneos a colaborar conjuntamente en su aprendizaje. La mejora no fue solo en los valores sino también en todo tipo de aprendizajes, puesto que la ayuda entre iguales diversos fomenta el aprendizaje instrumental, los valores, las emociones y los sentimientos. El resultado no era de una igualdad por abajo retrasando al alumnado más avanzado para que ayudara al de ritmo más lento, sino de una igualdad por arriba acelerando el aprendizaje de todo el alumnado, ya que cuando mejor se aprende una cosa no es cuando te la explican sino cuando la tienes que explicar, especialmente si es a alguien con muchas dificultades.

- **Aprendizaje significativo.**

El aprendizaje significativo subyace en todas y cada una de las metodologías y conceptos pedagógicos y didácticos existentes. Son diferentes los procesos para llegar a él, como así también son variadas las maneras y formas de manifestarlo, ya sea explícita o implícitamente pero, en definitiva, su esencia y relevancia siempre están ahí, como fin primario y último del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El aprendizaje significativo muchas veces por obvio o consabido no es considerado en su verdadera dimensión: sólo se cumplirán los objetivos de

cualquier intervención educativa si se logra un aprendizaje significativo. O dicho de otra manera: toda intervención educativa que se precie de valiosa y/o innovadora debe contemplar el aprendizaje significativo como uno de sus objetivos, sino el más relevante.

La mejor manera que conocemos de lograr una metacognición de este concepto (es decir comprenderlo, mediante su propia aplicación) es mediante la transcripción del siguiente dialogo ficticio entre una persona y su cerebro, extraído del prólogo realizado por David Bueno para Pinos Quílez (2019):

Del libro “Con corazón y cerebro” de Martín PINOS QUÍLEZ

PRÓLOGO DE DAVID BUENO

Especialista en genética, neurociencia y neuroeducación. Sección de genética biomédica, evolutiva y del desarrollo. Profesor e investigador del Departamento de Genética, Microbiología y Estadística de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona. Autor de numerosos libros de divulgación y artículos.

DAVID BUENO CHARLA CON EL CEREBRO HUMANO

David Bueno: Hola, cerebro, no sé si eres consciente de que hoy me has jugado una mala pasada.

Cerebro: ¿Por qué? ¿Qué te he hecho yo?

David Bueno: Ya veo que no lo recuerdas. Este ha sido precisamente el problema. Has olvidado lo que te enseñé ayer, y cuando lo he necesitado recordar ya no estaba ahí. Se había desvanecido.

Cerebro: El problema, amigo mío, no he sido yo, sino tú.

David Bueno: ¡Cómo que yo! ¿Por qué dices eso, si estuvimos rato y más rato delante de esa información que quería recordar?

Cerebro: ¿Y por qué la querías recordar? ¿Qué es lo que te interesaba de ella?

David Bueno: Pues la verdad, no lo sé. Honestamente, no me interesaba en absoluto. Pero alguien me dijo que la debía recordar, sin que me explicase el porqué.

Cerebro: Ese ha sido tu error. Lo que no me emociona no lo considero valioso y, por lo tanto, tan pronto lo aprendo, lo vuelvo a olvidar. La próxima vez que quieras que recuerde algo, primero plantéate por qué debo recordarlo. Para mí es mucho más importante el por qué que el qué. Y una vez sepas el porqué, entonces piensa en cómo lo harás para que lo recuerde.

David Bueno: ¿Cómo?

Cerebro: Sí, en cómo lo harás para que lo recuerde. Mira, me resulta mucho más fácil recordar cosas que tengan contextos sociales que las que están descontextualizadas. Me activo mucho más de esta manera. Me encantan las curiosidades, por si no lo has notado. Por lo tanto, la próxima vez adorna lo que

tú creas que es importante con curiosidades y anécdotas de cualquier tipo, cuanto más alejadas estén del objetivo principal, mejor. Esto me ayudará a mantener la atención, y me sorprenderá. Y sin sorpresas, amigo mío, el entorno resulta mucho más aburrido.

David Bueno: Lo siento, cerebro, no he sabido dirigirme a ti de la forma adecuada. Lo tendré bien presente la próxima ocasión. No lo dudes, seguiré tus consejos. Quién mejor que tú sabe lo que significa aprender.

Y hasta aquí es todo lo que tenemos para decir sobre el aprendizaje significativo.

¿? ¿Cómo?

¿Hemos hablado de aprendizaje significativo y no hemos mencionado a David Ausubel?

Ok. Lo admitimos. Hemos incurrido en una “omisión deliberada”, alegoría acuñada por el entrenador de fútbol Santiago Solari, a quién no referenciaremos bibliográficamente, pero sí mencionamos para poner en evidencia cómo y dónde hemos aprendido esta magnífica, concisa y contundente dupla de vocablos.

Evidentemente, con la omisión deliberada de no citar a Ausubel, hemos buscado una reacción en el lector, y un catalizador para nuestro propósito de introducir la reflexión sobre la importancia del aprendizaje informal y a su vez significativo (contrastado esto con nuestra propia experiencia personal dado que recordamos la situación, la frase y el autor de la misma, debido a que nos ha sorprendido gratamente por su frescura, espontaneidad y valía) por un lado, y la imbricación de todos los conceptos didácticos mencionados en este apartado de argumentación teórica de la **EC2**, por el otro.

Como habéis podido comprobar se ha “colado” el concepto de aprenseñar tanto en la cita literal de trabajo cooperativo, cómo en la imagen de una página del libro de tutoría entre iguales. Y así podríamos citar infinidad de ejemplos donde se difuminan los límites de todos estos conceptos y metodologías para, entre todos conformar sinérgicamente esto que hemos denominado “Economía circular del conocimiento”.

Así, destacamos, por si no había quedado entendido, que con la **EC2** no estamos inventando nada, ni siquiera al momento de integrar cada uno de los elementos descritos de manera racionalizada, simplemente estamos intentando poner en evidencia, para quienes no lo habían interiorizado aún, que, cómo docentes, disponemos intrínsecamente de los recursos necesarios para acompañar al alumno a la consecución de sus objetivos académicos y cívicos, es decir, los objetivos normativos del sistema educativo español.

(B) ARGUMENTACIÓN PRÁCTICA.

Como casos prácticos contrastados y relevantes podemos referenciar a los siguientes, recuperados de Durán (2013):

Eric Marcos, un profesor de matemáticas del Lincoln Middle School, en Santa Mónica (California), promueve que sus estudiantes aprendan elaborando videos tutoriales. Tal como nos cuenta, ante un email de consulta de una alumna, empezó él mismo elaborando un vídeo para explicar un concepto matemático, con su tablet y grabando su explicación y lo que escribía en la pantalla (tal como lo haría en clase con la pizarra). Después se dio cuenta de que esa misma explicación -ese video tutorial- pasó a otros alumnos que lo encontraron útil. Y pronto habilitaron un lugar web para colgar éste y otros vídeos. En poco tiempo, tomando la estructura, sus estudiantes empezaron a elaborar vídeos tutoriales. Ahora, esa web - llamada Mathtrain-tv - puede consultarse, de forma que sus alumnos no sólo aprenden elaborando dichas explicaciones, sino que además ofrecen oportunidades para que a través de los vídeos, otros alumnos de la clase, del centro o -y eso lo hace potente- de cualquier lugar del mundo puedan aprender. En un interesante estudio sobre dicha experiencia, los estudiantes de Eric reconocen que "para hacer un buen tutorial, tienes realmente que aprender mates". Con un sistema tecnológico relativamente sencillo y con software al alcance de todos, los estudiantes tienen la oportunidad de aprender elaborando ese vídeo de pocos minutos. El proceso de realización del vídeo, aunque sencillo, es innovador y creativo, ya que los alumnos ponen en juego su imaginación para hacer atractiva y clara la explicación. Lo cual desarrolla en los alumnos sentido de control, autonomía, experiencia y propósito (al ser un producto auténtico con audiencia real). Todo ello incide, sin duda, en la motivación. Mientras realizan los vídeos, el profesor puede ver cómo los estudiantes reelaboran las ideas y él mismo puede identificar las dificultades de aprendizaje y las formas de abordarlas.

Podemos encontrar más información sobre esta [iniciativa](#) en el apartado de Referencias → Webgrafía y Redes Sociales de este TFM.

En España también tenemos iniciativas similares, como por ejemplo la de la Universidad de León -caso también recuperado de Durán (2013)-:

En un contexto geográfico más próximo, en la Universidad de León, estudiantes de diversas ingenierías elaboraron durante el curso 2007-08, un total de ocho videos, de un máximo de diez minutos de duración, sobre distintos contenidos de topografía. Los vídeos, creados esta vez en equipo, fueron colgados en internet para ponerse a disposición de los estudiantes que necesiten aprender dichos contenidos; y son utilizados en la actualidad. La evaluación de la experiencia reportó mejora de los estudiantes participantes respecto a sus habilidades cognoscitivas, capacidades metodológicas

(organización, toma de decisiones y resolución de problemas e imprevistos), destrezas tecnológicas (de computación, TIC y gerencia de información), y destrezas lingüísticas (comunicación oral y escrita, empleo de lenguaje técnico con rigor). Además, detectaron mejoras en sus habilidades críticas y autocríticas, de transmisión de opiniones y destrezas sociales relativas a la interacción social y la cooperación.

Así, considerando estas experiencias contrastadas, motivadoras y verdaderamente significativas, comenzamos a pergeñar el boceto de la propuesta de intervención educativa denominada “Aprendamos Google Classroom” que detallamos a continuación.

(IV) DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROYECTO.

En este punto (IV) materializamos el enfoque pedagógico propuesto en **EC2** mediante la intervención práctica “Aprendamos Google Classroom”, que es el diseño e implantación de una unidad didáctica. A efectos de claridad esquemática la numeración de viñetas dentro de esta UD está expuesta en minúsculas: (i) (a). Cabe destacar también que el desarrollo de ambas aproximaciones, la teórica mediante la concepción de **EC2**, y la práctica mediante la concreción de la unidad didáctica pueden llevar a confusión en cuanto a que, por ejemplo, los objetivos y situaciones/procesos que se pretenden mejorar son distintos para la aproximación teórica y la práctica.

Describimos a continuación, entonces, la intervención práctica mediante el diseño de la unidad didáctica “Aprendamos Google Classroom”:

(i) Contextualización.

(a) Datos del Centro.

El IES Andarán es un Instituto de Educación Secundaria de titularidad pública, dependiente de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Aragón, que abrió sus puertas en septiembre de 1991.

El instituto debe su nombre a la revista Andarán, publicación de información general editada en Zaragoza entre los años 1972 y 1987. Se encuentra en el barrio de La Almozara. Le corresponde la zona 3 del Mapa Escolar de la ciudad de Zaragoza. En el mismo barrio y la misma zona están el IES Luis Buñuel y tres colegios de los que proceden el 90% del alumnado de la ESO: CEIP La Almozara, CEIP Puerta Sancho y CEIP Jerónimo Zurita y Castro.

El IES Andarán es centro preferente de alumnos con Trastorno del espectro autista y de alumnos con alguna discapacidad motórica.

Datos de contacto del Centro:

- Dirección: Calle París nº 1, 50.003 Zaragoza
- Tfno: 976 281943 email: iesandzaragoza@educa.aragon.es
- www.iesandalan.es

(ii) Coordinación y profesorado implicado.

Coordinador: Pablo Martín LUDUENA, alumno en prácticas del Máster en Profesorado ESO, FP y Bachiller 2019/2010 de la Universidad de Zaragoza.

Profesorado implicado: Enrique TEJERO. Jefe del departamento de Tecnología del IES Andalán. En el ciclo lectivo 2019/2020 profesor titular de la asignatura de Tecnología para los grupos 2ºA, 2ºB, 2ºC Y 2ºD de la ESO y tutor del grupo de 2ºC de la ESO.

(iii) Etapas, grupos y asignaturas en las que se desarrolla el proyecto.

El presente proyecto está diseñado para su implantación en los 4 grupos de 2º de la ESO del curso 2019/2020 en el IES Andalán, en la materia de Tecnología.

El segundo año de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria pertenece al primer ciclo de dicha etapa (años 1º, 2º y 3º). La materia de Tecnología comprende los años 2º y 3º.

(a) Alumnado implicado.

2ºA: 21 alumnos: 11 chicos y 10 chicas. Dos alumnos llevan ACS (adaptación curricular significativa)

2ºB: 23 alumnos: 11 chicos y 12 chicas. Tres alumnas llevan ACS.

2ºC: 24 alumnos: 11 chicos y 13 chicas. Sin ACS en el grupo.

2ºD: 17 alumnos: 8 chicos y 9 chicas. Sin ACS en el grupo. Cabe destacar que éste también es el grupo de referencia para los alumnos y alumnas de PMAR I, por lo que, en otras materias, el grupo total está en el orden de los 25 alumnos.

(iv) Objetivos de la intervención.

- Que el alumno conozca la relevancia y necesidad del manejo de la competencias digitales para su uso personal y profesional.
- Que el alumno reconozca la realidad de que los conocimientos que se adquieren deben ser actualizados permanentemente. Es fundamental y mandatoria la adquisición de habilidades y competencias, que nos llevarán a adquirir los conocimientos de manera natural.

- Que los docentes adquieran conciencia de que llevar a la práctica las nuevas metodologías didácticas y pedagógicas es impostergable, pero a su vez asequible y sencillo de implantar.

(v) Temporalización y secuenciación de la intervención.

Considerando el actual currículo de la ESO, donde la transversalidad de las competencias digitales son demandadas normativamente, pero no se les otorga el espacio mínimo indispensable para desarrollarlas, y aquí abrimos un gran paréntesis para poner de manifiesto esta contradicción: No existe en todo el currículo de la ESO una sola materia dedicada a las mínimas competencias digitales elementales, como por ejemplo, utilizar el correo electrónico, manejar un procesador de textos, organizar y gestionar la información en la nube, y un cuasi infinito etcétera. La primera y de hecho prácticamente única aproximación a esta competencia digital está en el bloque V de la materia Tecnología en 2º de la ESO (en la comunidad autónoma de Aragón).

Debido a este razonamiento previo convenimos que lo ideal es que la impartición del bloque V de Tecnología de 2º de la ESO sea la primera unidad didáctica del curso, para que los conocimientos, habilidades y competencias que se adquieran al principio del curso sean aplicados inmediatamente de manera transversal en todas las materias del currículo (redactar documentos en procesadores de texto y realizar búsquedas de información en internet son acciones aplicables a todas las materias). Entonces, la secuenciación ideal es impartir el Bloque V al principio del curso, pero como esto, de hecho, no ha sido así, en nuestro caso impartiremos esta unidad didáctica al final del curso. Serán seis sesiones consecutivas, de 50 minutos cada una, lo que demandará 2 semanas lectivas, dado que cada grupo tiene 3 sesiones de Tecnología por semana.

(a) Fecha de inicio.

2º A: Lunes 04 de mayo de 2020.

2º B: Lunes 04 de mayo de 2020.

2º C: Martes 05 de mayo de 2020.

2º D: Lunes 04 de mayo de 2020

(b) Duración y horario.

6 sesiones para cada grupo.

	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5	Sesión 6
2ºA	Lunes 04/05 de 13:30 a 14:20 hs	Jueves 07/05 de 9:25 a 10:15 hs	Viernes 08/05 de 11:40 a 12:30 hs	Lunes 11/05 de 13:30 a 14:20 hs	Jueves 14/05 de 9:25 a 10:15 hs	Viernes 15/05 de 11:40 a 12:30 hs
2ºB	Lunes 04/05 de 12:35 a 13:25 hs	Jueves 07/05 de 11:40 a 12:30 hs	Viernes 08/05 de 10:20 a 11:10 hs	Lunes 11/05 de 12:35 a 13:25 hs	Jueves 14/05 de 11:40 a 12:30 hs	Viernes 15/05 de 10:20 a 11:10 hs
2ºC	Martes 05/05 de 11:40 a 12:30 hs	Miércoles 06/05 de 11:40 a 12:30 hs	Viernes 08/05 de 9:25 a 10:15 hs	Martes 12/05 de 11:40 a 12:30 hs	Miércoles 13/05 de 11:40 a 12:30 hs	Viernes 15/05 de 9:25 a 10:15 hs
2ºD	Lunes 04/05 de 10:20 a 11:10 hs	Miércoles 06/05 de 9:25 a 10:15 hs	Jueves 07/05 de 8:30 a 9:20 hs	Lunes 11/05 de 10:20 a 11:10 hs	Miércoles 13/05 de 9:25 a 10:15 hs	Jueves 14/05 de 8:30 a 9:20 hs

(vi) Desarrollo.

(a) Causas de la necesidad de la intervención.

El currículo actual de 2º de la ESO (y de toda la etapa de la ESO en general) adolece de impartición de competencias digitales para las alumnas y alumnos. Debemos maximizar el poco espacio curricular que nos está asignado normativamente para dotar a nuestros discentes de las competencias digitales mínimas requeridas para un óptimo aprovechamiento de los recursos y herramientas digitales de los que disponemos actualmente (internet, LMS, pizarras digitales, móviles inteligentes, etc.)

(b) Descripción de la práctica innovadora.

Mediante la aplicación de metodologías innovadoras tales como aprenseñar y aprendizaje colaborativo, el enfoque a la adquisición de competencias clave utilizando conceptos como Aprender a Aprender y Aprendizaje entre Pares y la utilización de recursos de los que hoy todas y todos disponemos (tanto en el centro educativo, como en casa), demostraremos cuán sencillo y asequible es introducir al alumnado en su nueva normalidad donde el Aprendizaje a lo Largo de la Vida es ya una realidad, con ciclos cada vez más cortos en la espiral de este entorno de aprendizaje sin fin, que requiere remozar conocimientos ya adquiridos, o adquirir nuevos de manera incesante.

Concretando, en nuestra intervención particular, utilizaremos el LMS Google Classroom, ya implantado en el IES Andalán, para crear el espacio y ambiente idóneos para la transmisión de los conceptos y competencias digitales básicos y fundamentales para que el alumnado, a partir de esta base inicial, pueda avanzar en la adquisición de nuevas habilidades y competencias.

¿Por qué Google Classroom? En el hiperespacio (la internet o WWW) las aplicaciones o herramientas tienden a concentrarse de tal manera que un ganador se lo lleva casi todo, y deja las migajas para el resto de competidores satélite. En redes sociales tenemos a Facebook, en alojamiento de videos a Youtube, en navegadores quizás estén algo más repartidos con Chrome a la cabeza seguido de Firefox y Edge/Internet Explorer, y en LMS (Learning Management Systems) teníamos a un líder, Moodle, que ha perdido fuerza debido al nuevo paradigma de aplicaciones basadas en la nube (o serverless, es decir que no es necesario disponer de y configurar un servidor que aloje la aplicación y los datos) en favor de Canvas y Google Classroom (nacidos como aplicaciones en la nube).

Y debido a la inercia comercial de Google (y sus miles de millones de usuarios), y la fuerza de atracción gravitatoria característica de los agujeros negros (de la cual dispone Classroom como integrante de la Suite de aplicaciones de Google), es nuestra percepción que este LMS se convertirá de facto (si no lo es ya) en el elegido por la gran mayoría de los centros educativos en Aragón y en España, por la pragmática razón de que todos preferimos utilizar lo que ya conocemos, y sabemos que ya conocen los demás.

(c) Metodología.

El principio metodológico más importante a utilizar es la tutoría entre iguales, que trae consecuentemente aparejado el aprendizaje cooperativo y colaborativo, el aprender enseñando y el aprender para enseñar.

(d) Recursos necesarios.

Se utilizará la sala de informática del aula taller del instituto, que dispone de suficientes ordenadores para que cada alumno utilice uno individualmente en las tareas de búsqueda de información o visionado de videos por ejemplo.

(vii) Detalle de la implantación del proyecto.

Así, finalmente, nuestra particular receta de cocina consistirá en la impartición de esta unidad didáctica denominada “Aprendamos Google Classroom”.

Llegados a este punto, queremos destacar, que nuestro aproximación teórica “Economía circular del conocimiento” es en realidad una plantilla, un modelo a seguir, una guía motivacional, es decir algo abstracto y etéreo, que debe llevarse a la práctica y materializarse. Y esta parte de la concreción particular le tocará materializarla a todo docente que considere a nuestra propuesta motivadora y significativa, y su producto final será tan original y personalizado, como su propia receta de cocina, entre tantas recetas de cocina que existen y existirán. Entonces, a modo de concreción particular (y ejemplo) presentamos esta UD.

(a) Diseño de la Unidad Didáctica “Aprendamos Google Classroom”

(a1) Contenidos.

Bloque 5 - Tecnologías de la Información y la Comunicación. La importancia y desarrollo de los sistemas de información hace necesario tratar la información, procesarla, almacenarla y transmitirla de forma crítica y segura, utilizando los programas adecuados. Este bloque aborda la utilización del ordenador y demás dispositivos electrónicos como herramienta de trabajo para la elaboración de proyectos y como elemento de programación y control. Se deben adquirir conocimientos sobre el uso y los principios de funcionamiento de los dispositivos empleados en este campo, así como sobre los elementos de un sistema informático, tanto en el campo del hardware como del software, y los hábitos de seguridad y de uso responsable de Internet.

(a2) Objetivos de etapa.

En esta unidad didáctica se atenderán los siguientes objetivos de etapa para la Educación Secundaria Obligatoria:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo, afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural, y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo, como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

(a3) Objetivos de la unidad didáctica.

Obj.TC.8. Buscar, seleccionar, comprender y relacionar la información obtenida de fuentes diversas, incluida la que proporciona el entorno físico y social, los medios de comunicación y las Tecnologías de la Información y la Comunicación, tratarla de acuerdo con el fin perseguido y comunicarla a los demás, de forma oral y escrita, de manera organizada e inteligible.

Obj.TC.9. Potenciar actitudes flexibles y responsables en el trabajo en equipo y de relación interpersonal, en la toma de decisiones, ejecución de tareas, búsqueda de soluciones y toma de iniciativas o acciones emprendedoras, valorando la importancia de trabajar como miembro de un equipo en la resolución de problemas tecnológicos, asumiendo responsabilidades individuales en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de cooperación, tolerancia y solidaridad.

(a4) Tabla de interrelación de los elementos del currículo.

A la presente tabla le hemos incorporado los estándares de aprendizaje evaluables propios dado que, al no ser finalista de ciclo el 2º curso, no están definidos normativamente los mismos.

TECNOLOGÍA		Curso: 2º
BLOQUE 5: Tecnologías de la Información y la Comunicación		
CONTENIDOS: B5.1. Elementos componentes de un sistema informático. Hardware: Memorias, periféricos y dispositivos de almacenamiento. B5.2. Software de un equipo informático: sistema operativo y programas básicos. B5.3. Procesadores de texto.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.TC.5.1. Distinguir las partes operativas de un equipo informático.	CMCT- CD	Est.TC.5.1.1. Distingue las diferencias entre ordenador, tableta digital, y teléfono móvil. Identifica las partes de estos dispositivos electrónicos.
		Est.TC.5.1.2. Instala y maneja programas y software básicos y utiliza adecuadamente equipos informáticos y dispositivos electrónicos.
Crit.TC.5.3. Utilizar un equipo informático para elaborar y comunicar proyectos técnicos.	CMCT-CD-CAA-CIEE	Est.TC.5.3.1. Elabora proyectos técnicos y/o presentaciones digitales con equipos informáticos, y es capaz de presentarlos y difundirlos.

(b) Sesiones y actividades.

Las actividades se dividirán en tres fases de dos sesiones cada una:

- Fase 1 (sesiones 1 y 2): Es una clase magistral donde se visiona un video instructivo de cómo inscribirse en la clase de Google Classroom “Aprendamos Google Classroom” donde se enseña a utilizar Google Classroom. Una vez los alumnos han ingresado a esta clase (gracias al visionado del video), el resto de la sesión 1, y toda la siguiente sesión 2 se dedica al desarrollo del curso “Aprendamos Google Classroom”. Es importante destacar que realizaremos una evaluación inicial de conocimientos en competencias digitales mediante la herramienta Google Forms. Nos basaremos en los resultados de esta evaluación inicial para establecer los niveles de competencias digitales de los alumnos, y así poder realizar una correcta conformación de grupos: heterogéneos en su composición interna (en cuanto a competencias digitales de los alumnos) y homogéneos entre sí.
- Fase 2 (sesiones 3 y 4): En grupos de 3 alumnos, dedicamos estas 2 sesiones a crear una clase en Classroom (utilizando perfil de profesor) y dotarla de contenido (materiales y tareas). Los contenidos no deben ser creados por los alumnos. Deben ser videos, manuales, presentaciones, etc. buscados y descargados o enlazados desde internet.
- Fase 3 (sesiones 5 y 6): De manera individual los alumnos se dan de alta en 4 clases de las creadas por otros grupos, y realizan las actividades propuestas en cada clase. Simultáneamente los alumnos deben estar tutorizando las clases creadas por ellos, que están cursando los compañeros, contestando a las dudas o requerimientos que surjan. Finalmente cada grupo realizará una exposición y demostración de la clase que han creado. De esta manera se practica el “aprender enseñando”, dado que los alumnos creadores de los cursos deben explicar a sus compañeros las cuestiones que no hayan quedado claras para estos últimos.

(c) Resumen de sesiones y calendarización.

Todas las sesiones serán desarrolladas en la sala de informática del aula taller, donde se dispone de un ordenador por alumno. Dado que cada grupo de 2º de la ESO tiene agendadas tres sesiones semanales, la duración de la unidad didáctica será de dos semanas.

(d) Agrupamientos.

Considerando que nuestro objetivo es que los alumnos desarrollen la competencia de Aprender a Aprender, primero mediante el aprendizaje cooperativo (donde alumnos con competencias digitales distintas deben cooperar para llegar al aprendizaje) y aprendizaje colaborativo (donde alumnos con competencias digitales similares se complementan y colaboran entre sí), y luego, en una segunda instancia, mediante la Tutoría entre Iguales donde cada

grupo le enseña el contenido que ha desarrollado en Google Classroom al resto de la clase, es muy importante la composición interna de cada grupo para tener mayores probabilidades de que se desarrollen las dinámicas de grupo esperadas en cuanto al aprendizaje entre pares.

Por lo dicho anteriormente consideramos idóneo formar grupos de tres alumnos (un número mayor de alumnos haría decrecer la participación de cada miembro del grupo), donde en cada grupo exista al menos un alumno con buenas competencias digitales para que pueda ayudar a sus compañeros, si es necesario.

Entonces nuestra idea es que cada uno de los tres miembros del grupo tenga diferente nivel en cuanto a competencias digitales. Para clasificar al grupo clase en los 3 subgrupos por nivel de competencia digital, nos basaremos en la prueba inicial de competencias digitales a la que ya aludimos previamente.

Una vez tengamos definidos estos tres subgrupos los identificaremos mediante colores para evitar que los alumnos pueden asociar el nivel de competencia digital de cada grupo mediante el nombre del grupo (es decir que deliberadamente evitamos nombres como grupos A, B y C, o avanzados, intermedios y básicos).

Por último, determinamos “bombos” con los miembros de los grupos, por ejemplo los bombos azul, naranja y marrón, y mediante sorteo confeccionamos los grupos con un miembro de cada color.

(viii) Resultados esperados.

Atendiendo al diseño pedagógico realizado, donde el aprendizaje centrado en el alumno, el aprendizaje cooperativo, y aprendizaje entre pares, fueron algunos de los recursos didácticos utilizados, se esperan los siguientes resultados en relación a los objetivos de la intervención:

Objetivo de la intervención Nº 1.

- ✓ Que el alumno conozca la relevancia y necesidad del manejo de la competencias digitales para su uso personal y profesional.

Resultados esperados (para el alumno):

- Aprendizaje significativo
- Aumento de la motivación por aprender
- Adquisición y/o fortalecimiento de competencias digitales

Instrumento de evaluación:

- [Encuesta Final para el alumno.](#)

Objetivo de la intervención Nº 2.

- ✓ Que el alumno reconozca la realidad de que los conocimientos que se adquieren deben ser actualizados permanentemente. Es fundamental y mandatoria la adquisición de habilidades y competencias, que nos llevarán a adquirir los conocimientos de manera natural.

Resultados esperados (para el alumno):

- Aprendizaje significativo
- Fortalecimiento de la autoestima
- Aumento de la motivación por aprender
- Fomento de la empatía entre pares.
- Adquisición y/o fortalecimiento de competencias digitales

Instrumento de evaluación:

- [Encuesta Final para el alumno.](#)

Objetivo de la intervención Nº 3.

- ✓ Que los docentes adquieran conciencia de que llevar a la práctica las nuevas metodologías didácticas y pedagógicas es impostergable, pero a su vez asequible y sencillo de implantar.

Resultados esperados (para el docente):

- Fortalecimiento de la autoestima
- Aumento de la motivación por aprender
- Adquisición y/o fortalecimiento de competencias digitales

Instrumento de evaluación:

- Plantilla de autoevaluación de la práctica docente. [Ver ANEXO B \(b\). Plantilla autoevaluación de la práctica docente.](#)

(ix) Coordinación y seguimiento.

En este caso, como los 4 grupos-clase de 2º de la ESO estaban llevados por el mismo docente no hubo necesidad de acciones de coordinación. El seguimiento fue continuo durante toda la intervención.

(x) Evaluación y calificación de la UD.

La unidad didáctica “Aprendamos Google Classroom” está comprendida, en el marco de la Programación de Aula, dentro de la 1º evaluación que también comprende a las unidades didácticas 2, 3 y 4. (se destaca en negrita las actividades correspondientes a la UD “Aprendamos Google Classroom”).

1º Evaluación (Desde la unidad 1 a la 4)		Est. Apr. Eval.	Peso
Pruebas Escritas	UD 1 (Prueba inicial de nivel de competencias digitales)	Est.TC.5.1.1. Est.TC.5.1.2. Est.TC.5.3.1.	0 %
	UD 2, 3 y 4		40%
Producciones	Clase creada en Google Classroom.	Est.TC.5.1.2.	50%
	Mural de herramientas.		10%
	Fichas del taller.		15%
	fichas del aula de informática Webquest.		15%
	Tablón Pinterest.		10%
Prueba Oral	Exposición de la clase creada Google Classroom.	Est.TC.5.3.1.	10%

Asimismo la 1º evaluación tiene el siguiente peso en la Programación de Aula:

Evaluación Final		Calificación Final
1º evaluación	A	$\frac{(A + B + C)}{3}$.
2º evaluación	B	
3º evaluación	C	
Mínimo un 4 en cada evaluación		

La calificación será numérica, entre 1 y 10, pudiendo observarse la escala establecida en las rúbricas de [coevaluación del alumnado](#) y [exposición de la clase creada](#).

(xi) Instrumentos de evaluación.

A continuación detallamos la relación de los instrumentos de evaluación a utilizar en cada actividad.

Sesión	Prof.	Alum.	Metodología	Instrumento de Eval.
S1: Conocimientos previos		X	Evaluación de nivel de competencias digitales	Evaluación Google Forms
S1: Introducción a Google Classroom	X		Clase magistral + video explicativo	Lista de observación + registro anecdótico
S2: Introducción a Google Classroom	X		Clase magistral + Demostración	Lista de observación + registro anecdótico
S3: Creación del curso en Google Classroom		X	Tutoría entre iguales	Lista de observación + registro anecdótico
S4: Creación del curso en Google Classroom		X	Tutoría entre iguales	Lista de observación + registro anecdótico
S5: Utilización de cursos creados por otros grupos		X	Aprender enseñando	Rúbrica de coevaluación
S6: Exposición del curso propio		X	Aprender para enseñar	Rúbrica de la exposición

Listado exhaustivo de los instrumentos de evaluación:

(a) De la práctica docente.

Ver [ANEXO B \(b\). Plantilla autoevaluación de la práctica docente.](#)

(b) De la puesta en marcha del proyecto.

Ver [ANEXO B \(c\) Indicadores de la puesta en marcha del proyecto.](#)

(c) De los objetivos del proyecto.

Ver [ANEXO B \(d\) Indicadores de los objetivos del proyecto.](#)

(d) De los resultados del proyecto.

Ver [ANEXO B \(h\) Encuesta final de la actividad.](#)

(e) De los aprendizajes del alumnado.

- Lista de observación y registro anecdótico: Ver [ANEXO B \(e\) Lista de observación y registro anecdótico.](#)
- Rúbrica de coevaluación entre alumnos: Ver [ANEXO B \(f\) Rúbrica de coevaluación entre alumnos.](#)
- Rúbrica de evaluación de la exposición: Ver [ANEXO B \(g\) Rúbrica de evaluación de la exposición.](#)
- Rúbrica de evaluación de las competencias clave: Ver [ANEXO B \(i\) Evaluación de las competencias clave.](#)

(xii) Sostenibilidad y transferencia.

Está previsto que este proyecto se pueda implantar año tras año para todos los grupos de 2º de la ESO como primera unidad didáctica de la materia de Tecnologías, para el posterior e inmediato aprovechamiento de los competencias digitales adquiridas, en todas las materias y durante todo el resto del curso. También se estima que puede ser de aplicación en otros grupos y otros centros. Para ello se acometerán las siguientes actuaciones:

- Inclusión en el Proyecto Educativo de Centro.
- Difusión de la experiencia y valoración de la misma en foros de educación, congresos y conferencias.
- Realización de una muestra expositiva en el centro educativo para promover este proyecto.
- Se creará una Comisión de Innovación para el Proyecto de Innovación “Economía circular del conocimiento” que genere un protocolo de implementación del proyecto para otros grupos (distintos de segundo ESO) del centro.

Para la inclusión del Proyecto de innovación “Economía circular del conocimiento” en el Proyecto Educativo de Centro, la Comisión de Innovación del Proyecto, realizará las actuaciones oportunas para llevarlo a cabo. Está comisión estará liderada por el Departamento de Tecnología del IES y formada por los responsables de cada uno Departamentos de Docencia del centro, el Departamento de Orientación y el Jefe de Estudios. La inclusión en el PEC se llevará a cabo antes del comienzo próximo curso escolar y la implementación del proyecto para otros grupos será considerada de interés para el IES.

(xiii) Conclusiones de la UD.

La unidad didáctica “Aprendamos Google Classroom”, es una aproximación práctica a la teoría de la “Economía circular del conocimiento”. Es nuestro primer intento de concretar este inconmensurable compendio de metodologías, técnicas, conceptos, principios didácticos y pedagógicos, etc. que ya conocemos, reconocemos, aceptamos, e incluso promovemos, pero que habitualmente se quedan en la dimensión de la teoría.

El proceso de alfabetización digital desde la educación formal que lanzamos con esta iniciativa debe mantenerse y acrecentarse en cursos posteriores, aun cuando el espacio curricular para el mismo sea insuficiente. Con la unidad didáctica “Aprendamos Google Classroom” damos el primer paso, para comenzar a transitar este largo y extenuante, pero agradecido, camino de aprendizaje a lo largo de la vida, que ya recorreremos juntos alumnos y docentes, de ahora en más y para siempre.

(xiv) Prospectiva y líneas futuras.

La unidad didáctica “aprendamos Google Classroom”, como concreción de la aproximación teórica “Economía circular del conocimiento” nace para quedarse y evolucionar. La reutilización es una característica inherente a la propia concepción de **EC2**. Mientras haya un docente que ponga en práctica esta iniciativa, aunque sólo sean las bases de su filosofía, la espiral del proceso de enseñanza-aprendizaje recursivo, sostenible y retroalimentado seguirá vigente indefinidamente.

(V) CRITERIOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LOGROS DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO.

Como ya hemos comentado en la presentación de **EC2**, al ser ésta una teoría abstracta, un modelo a seguir, no pueden mensurarse los resultados de su aplicación como teoría en sí misma. Sí que pueden evaluarse los logros de los objetivos de cada concreción de la teoría llevado a la práctica. En nuestra intervención educativa particular de la unidad didáctica “Aprendamos Google Classroom” podemos remitirnos a los apartados específicos de objetivos, criterios de evaluación, y consecución de logros de los objetivos de la unidad didáctica, y de esta manera llegar a una conclusión cualitativa del logro de los objetivos de la aproximación teórica **EC2**.

(VI) CONCLUSIONES.

(A) RESPECTO DE ECONOMÍA CIRCULAR DE CONOCIMIENTO.

“Economía circular del conocimiento” es una utopía. Una abstracción latente. Pero viva. Los docentes actuales tenemos los conocimientos, las herramientas y la capacidad para brindarle al alumno los nutrientes que necesita para evolucionar en ese ciudadano ejemplar, que queremos dejar como legado a la sociedad. Tenemos certeza, sobradamente, de los conocimientos, habilidades, competencias, principios y valores que debe adquirir nuestro alumnado. Les solicitamos que sean proactivos, decididos, tenaces, perseverantes, asertivos, creativos, resolutivos, que cultiven el pensamiento crítico. Pero ... un momento, ¿y si nos aplicamos el cuento? ¿y si predicamos con el ejemplo? ¿y si nos creemos lo que vendemos? ¿y si convertimos la utopía en realidad? Entonces, “Economía circular del conocimiento”, ya no será una abstracción teórica, será una instancia concreta, palpable y refulgente de la educación que queremos brindar a nuestro alumnado.

Aludiendo a la característica “circular” de **EC2**, para concluir, os remito al inicio, y os invito a releer el [poema](#) que preludia este TFM: una vez que tenemos interiorizada la esencia de **EC2**, si analizamos cada línea (no ya literariamente)

respecto de la filosofía que hemos intentado transmitir, se materializarán ante vosotros conceptos tales como asertividad, asequibilidad, conexión emocional ... y ya no os doy más pistas.

Y finalmente, a manera personal, sólo decir que la elaboración de esta “aproximación teórica” ha sido una catarsis para poder exteriorizar y transmitir con verdadera convicción el enfoque actitudinal que, considero, debemos aplicar los futuros docentes en la práctica de nuestra profesión. Así, he intentado aplicar la máxima “puedo decirlo más alto, pero no más claro”.

(B) RESPECTO DE MI EXPERIENCIA EN EL MÁSTER DE PROFESORADO.

Según la Guía docente del Trabajo de Fin de Máster, este TFM es “... la síntesis de los aprendizajes realizados por el estudiante ...”. Pues esta parte normativa espero haberla cumplido en mayor o menor medida, pero ... ¿cómo sintetizar las emociones, los momentos vividos, las alegrías y sinsabores, la ausencia de compañer@s y docentes debido al confinamiento, el fortalecimiento de valores y principios, las vivencias del año académico más intenso de mis más de 45 años de alumno (ya sea en la educación formal o informal)? La síntesis nos lleva a lo sintético, y de sintético no necesitamos nada. Necesitamos lo natural y lo analógico (en contraposición a lo digital). Y esto es lo que quiero llevarme en mi mochila del aprendizaje a lo largo de la vida: absolutamente todo, sin compactarlo, sin tamizarlo, sin reducirlo ... sin sintetizarlo.

Así cuento mi paso por este Máster de Profesorado. No puedo intentar realizar una despedida, porque no lo siento así. Quizás este fragmento del tango “Nocturno a mi barrio” de Aníbal Troilo, describa acertadamente mi sentir:

“... ”

Alguien dijo alguna vez

Que yo me fui de mi barrio,

Cuando? ... pero cuando?

Si siempre estoy llegando

...”

(VII) REFERENCIAS

(A) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Adell, J. y Castañeda, L. (Eds.) (2010). *Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje*. Alcoy: Marfil.

Castañeda, L. y Adell, J. (Eds.) (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy: Marfil.

Cobo Romaní, C.; Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.

Dewey, J. (1900, 1915 -revised edition-, 1932). *The School and Society*. Chicago: by John Dewey.

Dewey, J. (1902). *The Child and the Curriculum*. Chicago: by The University of Chicago.

Durán, D. (2013). *APRENSEÑAR: Evidencias e implicaciones educativas de aprender enseñando*. Madrid: Narcea S.A. de Ediciones.

Fernández Enguita, M. (2002). *Educación y trabajo en la sociedad informacional*. Madrid: Biblioteca Nueva.

Gartner, A.; Conway Kohler, M. y Riessman, F. (1971). *Children Teach Children: Learning by Teaching*. New York: Harper & Row Publishers Inc.

González Iglesias, J. A. (2019). *Jardín Gulbenkian*. Madrid: Editorial Visor.

Negroponete, N. (1995). *Being digital*. Alfred A. Knopf, Inc. (US)

Pinos Quílez, M. (2019). *Con corazón y cerebro: Net learning: aprendizaje basado en la neurociencia, la emoción y el pensamiento*. Barcelona: Editorial Caligrama.

Prensky, M. (2002). *Digital Natives Digital Immigrants*. From On the Horizon MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001

Toffler, A. (1980) *The third wave*. Bantan Books (US).

(B) WEBGRAFÍA Y REDES SOCIALES.

Del Pozo, M. (2011). *“El profesor es un sherpa que guía al alumno, pero no puede subir por él”*. Recuperado el 28 de junio de 2020 de

<https://www.magisnet.com/2011/03/el-profesor-es-un-sherpa-que-gua-al-alumno-pero-no-puede-subir-por-l/>

Ludueno, P. (2019). *De pajaros y gurúes ...*, Recuperado el 26 de junio de 2020 de <https://sites.google.com/a/unizar.es/pensadero/tareas-metodologias-aprendizaje/ensayo-generacion-z/de-pajaros-y-gurues>.

Ludueno, P. (2019). *Igor Nante, el maestro sabio que engañó a la mismísima Ana Grama, la hada mala*. Recuperado el 28 de junio de 2020 de <https://sites.google.com/a/unizar.es/pensadero/tareas-metodologias-aprendizaje/rol-docente/igor-nante-el-maestro-sabio-que-engano-a-la-mismisima-ana-grama-la-hada-mala---pablo-l>

Ludueno, P. (2019). *Un gran poder conlleva una gran responsabilidad*, Recuperado el 24 de junio de 2020 de <https://sites.google.com/a/unizar.es/pensadero/tareas-metodologias-aprendizaje/enfoque-didactico-de-la-tecnologia/un-gran-poder-conlleva-una-gran-responsabilidad>.

Lincoln Middle School (2020) Educational “kids teaching kids” project. Recuperado el 28 de junio de 2020 de <http://mathtrain.tv/>.

Rahim, T. (2015). *“Los maestros hemos de alejarnos de los pupitres y de la zona del confort”*. Recuperado el 28 de junio de 2020 de <https://www.aulaplaneta.com/2018/03/12/entrevistas-a-expertos/los-maestros-alejarnos-los-pupitres-la-zona-del-confort/>

(VIII) ANEXOS.**(A) ANEXOS DE LA APROXIMACIÓN TEÓRICA EC2.**

ANEXO A (a). Captura del libro de Gartner, Conway Kohler y Riessman (1971).

Introduction: Every Child a Teacher

From ancient Rome to present-day California, from the Soviet Union to Great Britain to Cuba, there is mounting evidence that a very simple principle may provide a basic strategy for a leap in the learning of children.

It has long been obvious that children learn from their peers, but a more significant observation is that *children learn more from teaching other children*. From this a major educational strategy follows: namely, that every child must be given the opportunity to play the teaching role, because it is through playing this role that he may really learn how to learn.

Mobilization for Youth, a New York City antipoverty program, states that over a five-month period in which older children tutored younger children with reading difficulties, those tutored gained 6.0 months while the tutors gained an

1

(B) ANEXOS DE LA APROXIMACIÓN PRÁCTICA “APRENDAMOS GOOGLE CLASSROOM”.
ANEXO B (a). Tabla resumen de la Unidad Didáctica.

Área o Materia	U.D. nº	Título de la Unidad Didáctica								
Tecnología 2º ESO	01	Aprendamos Google Classroom								
1.- Introducción										
Debido a la necesidad imperiosa de dotar a los alumnos de competencias digitales básicas para un mejor aprovechamiento de los recursos digitales (ordenadores, internet, correo electrónico, LMS) lo antes posible, diseñamos esta primera unidad didáctica en 2º ESO, donde introduciremos a los alumnos en el uso y manejo de un ordenador, sistema operativo, correo electrónico y particularmente en el LMS Google Classroom para que puedan utilizar de manera inmediata estos nuevos conocimientos, habilidades y competencias tanto en la materia de Tecnología, como en el resto de las materias del curso.										
2.- Objetivos de etapa ESO y de la materia Tecnología				3.- Estándares de aprendizaje evaluables.						
Obj.Et. (b), (c), (d), (e). Obj.TC.8.				Est.TC.5.1.1. Distingue las diferencias entre ordenador, tableta digital, y teléfono móvil Identifica las partes de estos dispositivos electrónicos.						
Obj.Et. (a), (b), (c), (d), (e), (g). Obj.TC.8., Obj.TC.9.				Est.TC.5.1.2. Instala y maneja programas y software básicos y utiliza adecuadamente equipos informáticos y dispositivos electrónicos.						
Obj.Et.(a), (b), (c), (d), (e), (g). Obj.TC.8., Obj.TC.9.				Est.TC.5.3.1. Elabora proyectos técnicos y/o presentaciones digitales con equipos informáticos, y es capaz de presentarlos y difundirlos.						
4.- CONTENIDOS										
B5.1. Elementos componentes de un sistema informático. Hardware: Memorias, periféricos y dispositivos de almacenamiento.										
B5.2. Software de un equipo informático: sistema operativo y programas básicos.										
B5.3. Procesadores de texto.										
Temas transversales										
Se trabajarán:										
<ul style="list-style-type: none">Hábito a la lectura y comprensión lectora y la Expresión oral y escritaComunicación audiovisual y Tecnologías de la información y la comunicaciónEmprendimiento										
5.- Actividades tipo y tareas propuestas				Competencias Clave trabajadas						
				CCL	CMCT	CD	CAA	CSC	CIEE	CCEC
Sesiones 1 y 2: Clase magistral donde se visiona un video instructivo de cómo inscribirse en la clase de Google Classroom “Aprendamos Google Classroom”. Una vez los alumnos han ingresado a esta clase (gracias al visionado del video) en primer lugar se realiza una evaluación inicial de competencias digitales (disponible en Google - Classroom), el resto de la sesión 1, y toda la siguiente sesión 2 se dedica al desarrollo del curso “Aprendamos Google Classroom”. En el Anexo B (h) se inserta un mini-tutorial para aprender los primeros pasos en Google Classroom.					X	X				

Sesiones 3 y 4: En grupos de 3 alumnos, dedicamos estas 2 sesiones a crear una clase en Classroom (una diferente cada grupo, utilizando perfil de profesor). Los contenidos no serán creados por los alumnos deben ser videos, manuales, presentaciones, etc. buscados y descargados o enlazados desde internet.	X	X	X		X	X	
Sesiones 5 y 6: De manera individual los alumnos se dan de alta en 4 clases de las creadas por otros grupos, y realizan las actividades propuestas en cada clase. Simultáneamente los alumnos deben estar tutorizando las clases creadas por ellos, que están cursando los compañeros, contestando a las dudas o requerimientos que surjan. Finalmente, cada grupo realizará una exposición y demostración de la clase que han creado. De esta manera se practica el “aprender enseñando”, dado que los alumnos creadores de los cursos deben explicar a sus compañeros las cuestiones que no hayan quedado claras para estos últimos	X		X	X			
6.- Metodología	7.- Atención a la Diversidad						
Aprender enseñando Aprendizaje entre pares Aprendizaje colaborativo	Los 5 alumnos y alumnas con Adaptación Curricular Significativa no requieren de adaptaciones de materiales o infraestructuras. Seguirán la misma dinámica que los demás compañeros, y se les prestará la debida atención para asegurarnos el adecuado aprovechamiento de esta iniciativa.						
8.- Espacios y Recursos							
Sala de informática del Aula Taller (todas las sesiones)							
9.- Procedimientos de Evaluación	10.- Instrumentos de Evaluación						
Evaluación continua.	Lista de observación y registro anecdótico Rúbrica de Autoevaluación y coevaluación Rúbrica de la exposición						

ANEXO B (b). Plantilla autoevaluación de la práctica docente.

	sí	Aspecto a mejorar
Cumplo la programación didáctica		
Distribuyo el tiempo adecuadamente		
Informo a los alumnos de los criterios de evaluación y calificación		
Informo a los alumnos de los conocimientos mínimos		
Selecciono contenidos en función de cada grupo		
Planifico las clases de modo flexible preparando actividades y recursos		
Antes de empezar nuevas materias, realizo sesiones de repaso		
Antes de empezar nuevas materias realizo pruebas de conocimientos previos		
Adapto la programación según los conocimientos previos		
Adapto el aprendizaje a la vida real extraescolar del alumno		
Procuro recuperar a los alumnos que llevan algún tiempo perdidos		
Adopto distintos agrupamientos		
Tengo interés en enseñar a los alumnos a aprender de forma lógica y a reducir al mínimo contenidos en los que prima la memorización mecánica		
Realizo ejercicios de simulación de exámenes		
Planifico actividades basadas en los estándares de aprendizaje evaluables		
Programo actividades de aprendizaje variadas		
Dejo participar a los alumnos durante la clase		
Reviso y corrijo frecuentemente los contenidos, actividades propuestas		
En caso de objetivos no cumplidos propongo nuevas actividades		
Tengo en cuenta el nivel de habilidad de los alumnos, y sus ritmos de aprendizaje		
Fomento el respeto y la colaboración en el aula		
Favorezco la autoevaluación y la coevaluación		
Me coordino con los demás profesores del departamento		
Existe coordinación entre los miembros de la comunidad educativa		

ANEXO B (c) Indicadores de la puesta en marcha del proyecto.

INDICADORES DE LA PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO		VALORACIÓN	OBSERVACIONES Y PROPUESTAS DE MEJORAS
Motivación inicial de los alumnos:			
1	Presento y propongo un plan de trabajo, explicando su finalidad, antes de comenzar el proyecto.		
2	Planteo situaciones introductorias previas al tema que se va a tratar (trabajos, diálogos, lecturas...)		
Motivación a lo largo de todo el proceso			
3	Mantengo el interés del alumnado partiendo de sus experiencias, con un lenguaje claro y adaptado...		
4	Comunico la finalidad de los aprendizajes, su importancia, funcionalidad, aplicación real...		
5	Doy información de los progresos conseguidos así como de las dificultades encontradas		
Clima del aula			
6	Las relaciones que establezco con mis alumnos dentro del aula y las que éstos establecen entre sí son correctas, fluidas y desde unas perspectivas no discriminatorias.		
7	Favorezco la elaboración de normas de convivencia con la aportación de todos y reacciono de forma ecuánime ante situaciones conflictivas.		
8	Fomento el respeto y la colaboración entre los alumnos y acepto sus sugerencias y aportaciones, tanto para la organización de las clases como para las actividades de aprendizaje.		
9	Proporciono situaciones que facilitan a los alumnos el desarrollo de la afectividad como parte de su Educación Integral.		
Seguimiento/ control del proceso de enseñanza-aprendizaje:			
10	Reviso y corrijo frecuentemente los contenidos, actividades propuestas, adecuación de los tiempos, agrupamientos y materiales utilizados.		
11	Proporciono información al alumno sobre la ejecución de las tareas y cómo puede mejorarlas y, favorezco procesos de autoevaluación y coevaluación.		
12	En caso de objetivos suficientemente alcanzados, en corto espacio de tiempo, propongo nuevas actividades que faciliten un mayor grado de adquisición.		
Diversidad			
13	Tengo en cuenta el nivel de habilidades de los alumnos, sus ritmos de aprendizajes, las posibilidades de atención, etc, y en función de ellos, adapto los distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje (motivación, contenidos, actividades, ...).		
14	Me coordino con otros profesores involucrados en el proyecto, para modificar y/o adaptar contenidos, actividades, metodología, recursos...a los diferentes ritmos y posibilidades de aprendizaje.		

ANEXO B (d) Indicadores de los objetivos del proyecto.

INDICADORES		VALORACIÓN	OBSERVACIONES Y PROPUESTAS DE MEJORAS
1	Respecto de los alumnos tutores: Se han conseguido los objetivos de motivación en estos alumnos y una actitud activa en su aprendizaje.		
2	Respecto a los alumnos tutores: Han ampliado los conocimientos que poseían en esta materia.		
3	Respecto a los alumnos tutores: Han mejorado las habilidades comunicación y relación con sus compañeros de clase.		
4	Respecto a los alumnos tutores: Han mejorado las habilidades comunicación y relación con los compañeros de otros cursos.		
5	Respecto de los alumnos tutorizados: Han conseguido aprender los contenidos de la unidad didáctica propuesta.		
6	Respecto de los alumnos tutorizados: Han estado motivados y con ganas de cursar un nivel superior de estudios		
7	Respecto de los alumnos tutorizados: Han fomentado las relaciones con los alumnos de niveles superiores		

ANEXO B (e) Lista de observación y registro anecdótico.

Actitudes / Observaciones	1	2	3	4
Muestra respeto hacia el profesor				
Muestra respeto por sus compañeros				
Muestra interés por las actividades				
Participa de manera activa				
Llega puntualmente a clase				
Comparte sus materiales				
Ayuda a sus compañeros				
Permanece sentado en su sitio				
No habla en voz alta				
Esfuerzo personal				
Autonomía del trabajo				
Motivación por la asignatura				
Respeto las normas				
Cumplimiento del rol asignado				

Totalmente en desacuerdo marcar 1, totalmente de acuerdo marcar 4.

Registro anecdótico

Sesión 1	Observación positiva:
	Observación negativa:
Sesión 2	Observación positiva:
	Observación negativa:
Sesión 3	Observación positiva:
	Observación negativa:
Sesión 4	Observación positiva:
	Observación negativa:
Sesión 5	Observación positiva:
	Observación negativa:
Sesión 6	Observación positiva:
	Observación negativa:

ANEXO B (f) Rúbrica de coevaluación entre alumnos.

RÚBRICA TRABAJO EN EQUIPO - AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN

Criterios	Necesita mejorar (1 - 4,9)	Aprobado (5 - 6,9)	Notable (7 - 8,9)	Sobresaliente (9 - 10)
Contribución y participación	Nunca ofrece ideas para realizar el trabajo, ni propone sugerencias para su mejora. En ocasiones dificulta las propuestas de otros para alcanzar los objetivos del grupo.	Algunas veces ofrece ideas para realizar el trabajo, pero nunca propone sugerencias para su mejora. Acepta las propuestas de otros para alcanzar los objetivos del grupo.	Ofrece ideas para realizar el trabajo, aunque pocas veces propone sugerencias para su mejora. Se esfuerza para alcanzar los objetivos del grupo.	Siempre ofrece ideas para realizar el trabajo y propone sugerencias para su mejora. Se esfuerza para alcanzar los objetivos del grupo.
Actitud	Muy pocas veces escucha y comparte las ideas de sus compañeros. No ayuda a mantener la unión en el grupo.	A veces escucha las ideas de sus compañeros y acepta integrarlas. No le preocupa la unión en el grupo.	Suele escuchar y compartir las ideas de sus compañeros, pero no ofrece cómo integrarlas. Colabora en mantener la unión en el grupo.	Siempre escucha y comparte las ideas de sus compañeros e intenta integrarlas. Busca cómo mantener la unión en el grupo.
Responsabilidad	Nunca entrega su trabajo a tiempo y el grupo debe modificar sus fechas o plazos.	Muchas veces se retrasa en la entrega de su trabajo, y el grupo tiene que modificar a veces sus fechas o plazos.	En ocasiones se retrasa en la entrega de su trabajo, aunque el grupo no tiene que modificar sus fechas o plazos.	Siempre entrega su trabajo a tiempo y el grupo no tiene que modificar sus fechas o plazos.
Resolución de conflictos	En situaciones de desacuerdo o conflicto, no escucha otras opiniones o acepta sugerencias. No propone alternativas y le cuesta aceptar el consenso o la solución.	En situaciones de desacuerdo o conflicto, pocas veces escucha otras opiniones o acepta sugerencias. No propone alternativas para el consenso pero las acepta.	En situaciones de desacuerdo o conflicto, casi siempre escucha otras opiniones y acepta sugerencias. A veces propone alternativas para el consenso o solución.	En situaciones de desacuerdo o conflicto, siempre escucha otras opiniones y acepta sugerencias. Siempre propone alternativas para el consenso o la solución.

ANEXO B (g) Rúbrica de evaluación de la exposición.

Criterios	Necesita mejorar (1 - 4,9)	Aprobado (5 - 6,9)	Notable (7 - 8,9)	Sobresaliente (9 - 10)
Presentación general (15%)	Han excedido el tiempo y/o se han dejado partes importantes del proyecto por exponer y/o no han transmitido coherencia.	El tiempo se ha excedido, pero han logrado transmitir todos los aspectos del proyecto.	Se ha respetado el tiempo global, pero se han producido algunas incoherencias entre los miembros.	Se respeta el tiempo global y se ha transmitido perfectamente el hilo conductor del proyecto.
Aspectos formales (25%)	La exposición no ha mantenido la atención de la audiencia. Los expositores no conocían el orden de actuación o han manifestado un nerviosismo excesivo, lo que ha dificultado la comprensión del tema.	La exposición ha sido muy poco atractiva o no estaba adaptada al contexto de la defensa. Los miembros estaban bastante nerviosos.	Se ha logrado mantener bastante bien la atención, aunque han ocurrido algunos momentos de indecisión.	La exposición ha sido muy atractiva. Los expositores han controlado los nervios y han involucrado en la presentación a la audiencia.
Contenidos (25%)	Hay grandes carencias en cuanto a contenidos y/o no han contemplado aspectos importantes.	Se han utilizado bastantes conceptos de manera incorrecta o se han dejado algunos aspectos importantes sin contemplar.	En general se han desarrollado todos los aspectos importantes del proyecto, pero hay algunos conceptos incorrectos o poco claros.	Se han tratado todos los aspectos importantes del proyecto, manteniendo la coherencia.
Recursos multimedia (15%)	Se ha leído el contenido de la presentación en bastantes momentos y/o los soportes visuales son deficientes o inapropiados.	La presentación está elaborada incorrectamente al resultar ilegible (parcialmente) por el fondo utilizado, la posición de las imágenes, la fuente, tamaño y color de la letra, etc.	La presentación recoge demasiada porción de texto, no es suficientemente atractiva o la información se podría haber repartido mejor en más diapositivas.	La presentación está correctamente preparada y es atractiva. Es además empleada adecuadamente durante la exposición.
Trabajo en equipo (20%)	Demasiado individualista. No se aprecia una colaboración efectiva.	La exposición muestra cierta planificación entre los miembros. Todos exponen, pero muestran mucha disparidad o no exponen a niveles equivalentes.	Todos los miembros demuestran conocer la exposición global. Muestran coherencia, pero también diferentes niveles que podrían mejorarse con el trabajo en equipo.	La exposición muestra planificación y trabajo de equipo en el que todos los miembros han colaborado. Todos han expuesto y participado equilibradamente.

ANEXO B (h) Encuesta de final de la actividad.

ENCUESTA SOBRE LA ACTIVIDAD “APRENDAMOS GOOGLE CLASSROOM”

Nombre y apellidos: _____ para los alumnos esta encuesta será anónima _____

Marca con una X la puntuación que consideres más acorde con tu grado de satisfacción
(1 Muy insatisfecho, 5 Muy satisfecho)

Respecto a los contenidos					
	1	2	3	4	5
Has adquirido nuevos conocimientos					
Aplicarás lo aprendido en el instituto					
Aplicarás lo aprendido fuera del instituto					
El nivel de los contenidos ha sido apropiado					
Comentarios					

Respecto al trabajo en equipo					
	1	2	3	4	5
Has aprendido de tus compañeros					
Has enseñado a tus compañeros					
El trabajo en equipo es más eficaz que el individual					
Te has sentido cómodo en el grupo					
Consideras que tu aporte al grupo ha sido positivo.					
Comentarios					

Respecto al docente					
	1	2	3	4	5
Ha respondido a las consultas de los alumnos.					
Ha sido ameno.					
Ha demostrado conocimiento del tema.					
Repetirías una actividad similar con él.					
Comentarios					

Respecto a la actividad en general					
	1	2	3	4	5
La actividad ha sido motivadora					
La actividad ha sido significativa					
Grado de satisfacción general de la actividad					
Comentarios					

ANEXO B (i) Evaluación de las competencias clave.

Totalmente en desacuerdo marcar 1, totalmente de acuerdo marcar 4.

COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA	1	2	3	4
Expresión oral				
Comprensión oral				
Expresión escrita				
Comprensión escrita				
COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA				
Capacidad de aplicar el razonamiento matemático				
Comprensión de la perspectiva, elaboración y lectura de mapas				
Elaboración, interpretación y valoración de datos				
Conocimiento científico a cerca de sistemas mecánicos, eléctricos, magnéticos, luminosos				
Conocimientos de los sistemas tecnológicos				
Uso del lenguaje científico				
COMPETENCIA DIGITAL				
Búsqueda de información en webs				
Análisis e interpretación de la información buscada				
Organización de la información con programas informáticos				
Creación de contenidos con programas informáticos				
Seguridad e identidad digital				
Comunicación a través de blogs, correo-e, ...				
Resolución de problemas con dispositivos digitales				
APRENDER A APRENDER				
Coopera para llegar al objetivo				
Investiga para buscar resultados				
Motivación para aprender				
COMPETENCIAS SOCIALES Y CÍVICAS				
Actitud positiva frente a las críticas				
Realiza críticas constructivas no destructivas e hirientes				
Se preocupa por el bienestar del grupo				
Evalúa de forma justa a sus compañeros				
SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR				
Transforma ideas en actos				
Reconoce las oportunidades para la realización de actividades				
Capacidad creativa e innovadora				
Capacidad de liderazgo				
Responsabilidad y sentido crítico				
CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES				
Conocimiento de la tecnología en las distintas culturas				
Interés y respeto por las distintas expresiones culturales				

00 - ¿Qué es Google Classroom?

Classroom es un LMS (Learning Management System)

- LMS traducido es: Sistema de Gestión del Aprendizaje, es decir un programa que nos permitirá alojar y organizar nuestro material de estudio.
- Classroom es un contenedor de clases o cursos, cada clase o curso tiene unos contenidos propios en forma de textos, imágenes, videos, audios, presentaciones, etc.
- Como Classroom está asociado a una cuenta de Google (personal, educativa, o empresarial) podemos tener varios Classrooms diferentes. Por ejemplo un Classroom asociado a la cuenta `minombre@iesandalan.es` y otro Classroom asociado a nuestra cuenta personal `minombre@gmail.com`.
 - Cuentas de Google personales son las que terminan en `@gmail.com`
 - Cuenta educativa puede ser, por ejemplo, `@iesandalan.es` (contratado con Google)
 - Cuenta empresarial es toda aquella distinta de `@gmail.com` y que no es educativa, por ejemplo `@miempresa.com` (contratada con Google)
 - Cuentas de otras empresas tipo Microsoft, Apple, etc. no serán válidas para registrarnos en Classroom
 - En todo caso sólo es cuestión de probar en el registro: la propia aplicación nos dirá si la cuenta de correo electrónico que queremos asociar es válida
- ¿Para qué sirve tener más de un Classroom? Para organizar mejor nuestros cursos, cuando tenemos clases de diferente índole, por ejemplo:
 - En el Classroom `@iesandalan.es` sólo tendremos las clases pertenecientes al IES Andarán.
 - Si en un curso extraescolar, por ejemplo de Guitarra, o teatro, o cocina, etc., utilizan Classroom para sus clases, debemos crear nuestro Classroom asociado a nuestra cuenta personal de `@gmail.com` para “no mezclar peras con limones”.
 - En nuestro Classroom personal no sólo podemos inscribirnos a cursos ... ¡también podemos crearlos y ser profesores! e invitar a nuestro@s amigo@s y/o futuros alumnos a aprender algo nuevo (por ejemplo podrías contar trucos sobre un videojuego, o divulgar curiosidades, novedades, temas de interés, etc. sobre tu barrio, ciudad, afición favorita, etc.)
- Para resumir esta introducción, quedémonos con lo más relevante:
 - Las cuentas de Google que tenemos (`minombre@gmail.com`, `otra_mas@gmail.com`, `minombre@iesandalan.es`, etc.) nos permitirán tener mejor organizadas las clases y cursos de Classroom, básicamente al tener el Classroom del IES Andarán por un lado, y nuestro Classroom personal para otros cursos.
 - También recordar que en nuestro móvil con SO (sistema operativo) Android, es decir prácticamente todos los móviles, menos el iPhone de Apple, tenemos obligatoriamente asociada una cuenta de `@gmail`, y luego opcionalmente podemos asociar más cuentas de `@gmail` para tener distintos “perfiles” de usuario que serán utilizados en muchas aplicaciones tales como Youtube, Classroom, Gmail, etc.
 - El tema de perfiles de usuario, sistemas operativos (Android y Windows, los más comunes, pero también tenemos Linux e IOS que también tienen cierta cuota de mercado), y dispositivos que utilizan esos sistemas operativos (ordenadores y portátiles: Windows, móviles: Android), y por último navegadores de internet (Chrome, Firefox, Edge, etc.) hacen que nuestra experiencia de uso con los mismos sea altamente compleja e impredecible (en el sentido de que algo que funciona de una

“Economía circular del conocimiento”

manera en móvil/android, lo hace de manera diferente en ordenador/windows/chrome, o portátil/windows/firefox). Pero todo esto **no debe agobiarnos ni frustrarnos**, simplemente debemos saber, que la complejidad e interdependencia entre todos estos conceptos es alta, **y nunca sabremos todo, y siempre estaremos aprendiendo cosas nuevas.**

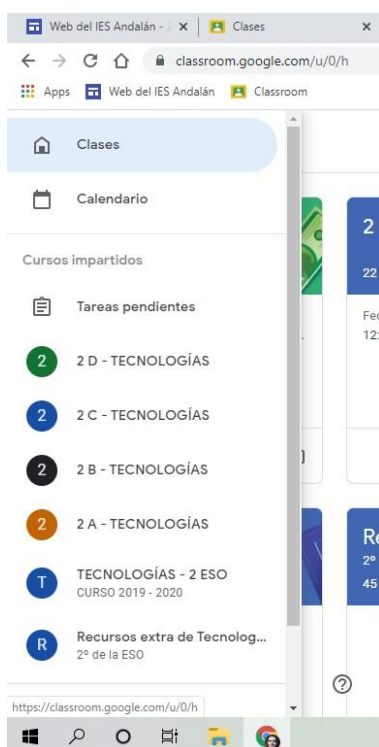
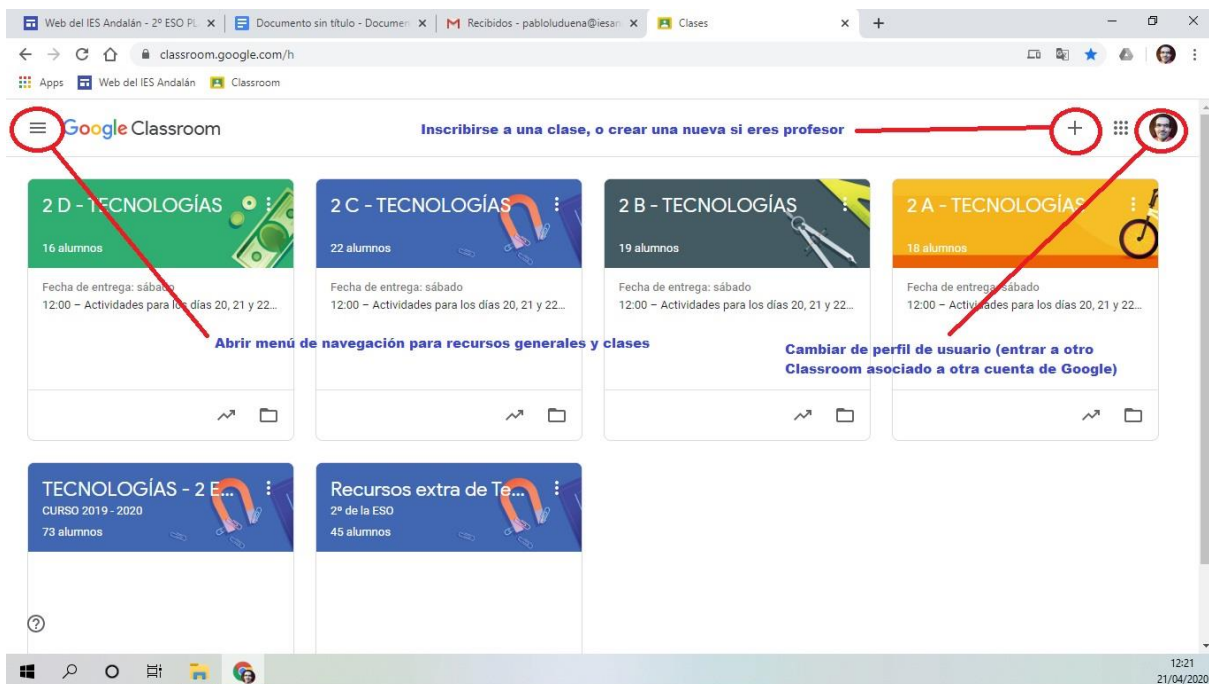
- Y, por último, no confundir estar registrado en Classroom (mediante nuestra cuenta de Google personal, educativa, o empresarial) con estar inscritos en un curso/clase en Classroom (donde la inscripción a cada curso la realizamos introduciendo el código que nos envía el profesor). De hecho podríamos decir que estar registrado en Classroom es automático, al tener cuenta de Google. Aunque nunca hayamos accedido al Classroom y (obviamente) no estemos inscritos en ningún curso, nuestra “escuela virtual” está ahí esperándonos para que comencemos a “asistir” a ella.

01 - Aspecto general en Classroom

Aspecto de Classroom en ordenador/portátil (Windows/Linux) o en Móvil/Tablet (Android)

Veamos el aspecto, y utilización básica de Classroom en su formato general, es decir como contenedor/organizador de cursos. Más adelante ya entraremos en el aspecto y uso dentro de un curso, es decir donde realmente accedemos a los contenidos, recursos, y materiales. Pero, por ahora, empecemos por el principio.

● Pantalla inicial de Classroom en navegador (Chrome, Firefox, etc.)

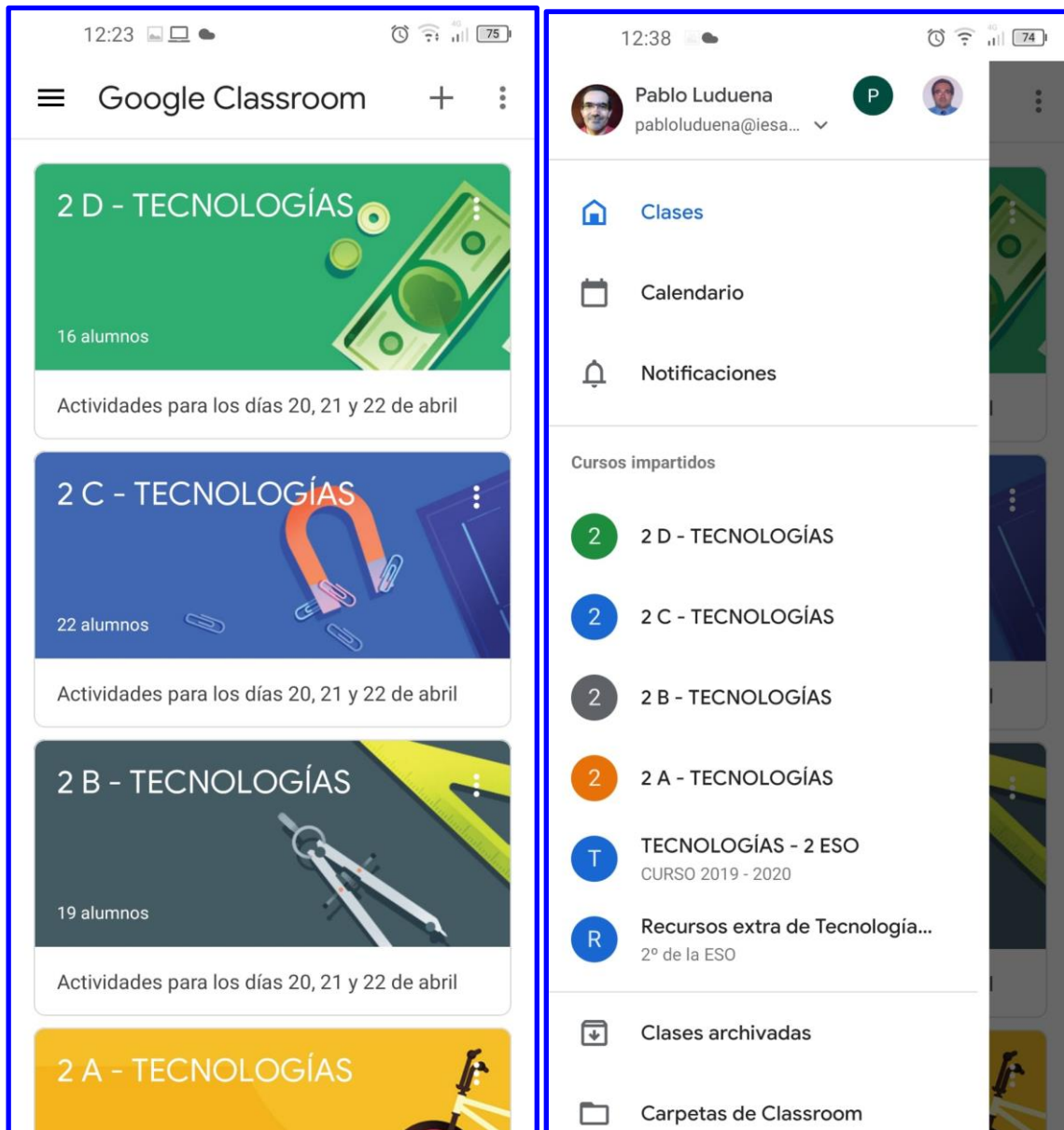


Éste es el Menú derecho que se despliega al clicar sobre la “hamburguesa” (las 3 líneas horizontales) en la pantalla inicial.

- La opción “Clases” (símbolo de la casita) nos devolverá siempre a la pantalla inicial de Classroom (donde vemos a todos los cursos en conjunto, y no estamos dentro de ninguna clase), desde cualquier curso y ubicación.
- El “Calendario” nos mostrará las tareas pendientes para todas las clases en conjunto (muy útil para poder organizarnos y ver si tenemos tareas a entregar muy próximas entre sí ¡y poder quejarnos a los profesores ;!)
- La opción de “Tareas pendientes” nos lleva a la lista de tareas pendientes (y también realizadas) donde tendremos una visión general del trabajo pendiente para todas las clases, y podremos acceder al detalle de cada tarea.
- Luego está la lista de todas las clases activas, y clickando sobre ellas accedemos a las mismas.

● Pantalla inicial de Classroom en App Android (Móvil/Tablet)

- A la izquierda vemos la pantalla inicial de Classroom en app (móvil/tablet) donde observamos que tenemos los iconos para crear/unirse a clase (el símbolo +), y desplegar Menú Derecho (la “hamburguesa” o 3 líneas horizontales).
- A la derecha vemos el Menú Derecho desplegado donde tenemos la opción de cambiar de perfil/Classroom seleccionándolo mediante su icono/foto.



Si comparamos los Menús Derechos en sus versiones de navegador (ordenador/portátil) o app (móviles/tablets), observaremos algunas diferencias. Con estas lógicas (debido al tamaño de la pantalla) diferencias de presentación y/o funcionalidad **debemos acostumbrarnos a convivir**, no sólo en Classroom sino también en nuestra diaria experiencia de usuario, al utilizar ordenadores y móviles indistintamente.

Truco/Tip: En móvil/tablet lo usual es que utilizemos las apps descargadas desde el Play Store de Google. Por ejemplo Youtube, Facebook, Classroom, etc. son apps individuales cada una, que tienen una apariencia y usabilidad (en inglés a la apariencia y a la experiencia de uso se les llama “look & feel”) diferente, a los mismos programas utilizados en un ordenador o portátil, mediante un navegador (Chrome, Firefox, etc.). Pero como en el móvil/tablet también tenemos las apps de los navegadores de internet (Chrome, Firefox, etc.), si accedemos a la app de Chrome, por ejemplo, y en la barra de direcciones escribimos <https://classroom.google.com>, entraremos al Classroom en su versión original de ordenador, aun cuando estemos accediendo desde móvil o tablet. Claro está que la experiencia de uso no será muy agradable porque el tamaño de la pantalla y la ausencia de teclado físico y ratón harán incómoda la navegación mediante el navegador (valga la redundancia). Pero como, para gustos, los colores, habrá quién prefiera utilizar este método poco convencional para interactuar con Classroom. Otra razón válida para utilizar el modo navegador en móvil/tablet sería cuando hay una funcionalidad que conocemos en la modalidad de navegador, pero no la encontramos, o no existe en la app de Android.

Captura de pantalla del móvil utilizando Classroom desde chrome:



02 - ¿Qué es un Curso o Clase en Classroom?

Para este contexto definiremos Curso y Clase como sinónimos.

Curso o Clase es la unidad contenedora de materiales, recursos y actividades sobre una asignatura, materia, unidad didáctica, o tema específico. Es el docente quién decide como agrupará lo que tiene que transmitirle al alumno. Por ejemplo, hay quienes pueden decidir que agrupan todas las materias de un año lectivo (matemáticas, lengua, geografía, tecnología, etc.) en un único curso denominado “Segundo de la ESO”. También podría decidirse hacer 4 cursos iguales en contenidos, pero con diferentes alumnos, por ejemplo “2A ESO, 2B ESO, 2C ESO y 2D ESO”. Quizás es más corriente hacer un curso por materia y año, entonces los alumnos tendrían los cursos: “2A Matemáticas, 2A Lengua, 2B Matemáticas, 2B Lengua, etc”. Y así podríamos contar infinidad de ejemplos. Un tema específico muy concreto también podría ser un curso: “El Coronavirus: Conociendo lo más importante”.

Un curso está compuesto por materiales como documentos, imágenes, videos, enlaces a páginas web, etc. que son meramente informativos, pero no interaccionamos con ellos; y también actividades y recursos interactivos donde se nos pide que actuemos de una u otra manera (respondiendo preguntas, redactando informes o memorias, creando presentaciones, etc.).

El curso puede estar diseñado para realizar evaluaciones y calificaciones dentro del mismo, o realizar sólo las evaluaciones pero calificándolas por fuera del curso; o simplemente sólo para transmitir los contenidos, sin realizar evaluaciones.

Profesor y alumnos (y los alumnos entre ellos) pueden tener una fluida comunicación para resolución de dudas, aclaración de conceptos, etc. mediante diversas herramientas contenidas en el curso (email, tablón de mensajes, mensajes privados, etc.)

También existe la posibilidad de incorporar a los padres/madres de los alumnos al curso para mantenerlos informados del desarrollo del mismo. Claro está que no participarán de las actividades, sólo recibirán cierta información sobre sus hij@s, si el profesor y el centro educativo deciden utilizar esta opción.

- **Aspecto y elementos de un curso.**

Así como para el entorno de Classroom en general, tenemos el Menú de la Derecha en la pantalla, para manejarnos internamente dentro de un curso utilizamos el Menú Superior que consta de 3 apartados, a saber:

- **Tablón:** Siempre que entramos a un curso se nos presenta de forma predeterminada el Tablón, que es el lugar donde se muestran por orden cronológico las novedades del curso, de manera decreciente (es decir que más arriba está lo más nuevo, y hacia abajo vemos lo más antiguo). Aquí veremos no sólo mensajes, y comunicaciones entre alumnos y profesores, sino también todo material o actividad nueva que vaya incorporando el profesor (es muy útil para estar organizados, dado que si no vemos nada nuevo arriba en el Tablón, ya sabremos que no tenemos novedades pendientes).
- **Trabajo de clase:** Este es el apartado más importante, donde está alojado el contenido del curso (materiales y actividades), organizado de la manera que haya decidido el docente. Aquí no tenemos un orden cronológico como en el Tablón, por lo que tenemos que conocer la estructura de los contenidos para llegar al lugar que queremos. Las **Secciones** son los subapartados que organizan los contenidos dentro de “Trabajo de clase”. Por ejemplo hay quienes organizan las secciones en semanas, otros las organizan por temas, y así lo que el docente haya considerado conveniente para la mejor estructura del curso.
- **Personas:** Por último, el apartado “Personas” nos muestra la lista de alumnos y profesores del curso para que podamos comunicarnos con ellos.

classroom.google.com/u/0/c/NzY3MTM3ODg0OTJa

Apps Web del IES Andarán Classroom YouTube

Recursos extra de Tecnología de 2º
2º de la ESO

Tablón Trabajo de clase Personas

Recursos extra de Tecnología de 2º
2º de la ESO
Código de la clase 43f6xut
Enlace de Meet <https://meet.google.com/lookup/dd2z6adage>

Seleccionar tema
Subir foto

Fecha de entrega próxima
No tienes ninguna tarea para esta semana
Ver todo

Comparte algo con tu clase...

Pablo Luduena ha publicado una nueva tarea: Conexión a internet ...
Participación Fecha de entrega: 19 abr. 23:59

Publicado el 14 abr. (Última modificación: 14 abr.)
¿Puedes conectarte a internet siempre sin problemas? ¿Es posible que alguna vez no puedas acceder a internet? Por favor contesta el siguiente cuestionario para que podamos adaptar las lecciones y tareas a tu situación particular.

41 Han presentado la tarea
4 Asignadas

14:03
23/04/2020

ANEXO B (k) Tabla de interrelación de elementos curriculares de Tecnología 2º ESO.

TECNOLOGÍA	Curso: 2º
BLOQUE 1: Proceso de resolución de problemas tecnológicos	
CONTENIDOS: La Tecnología: Definición, historia, influencia en la sociedad. Proceso de resolución técnica de problemas. Análisis de objetos técnicos. Búsquedas de información avanzadas. Operaciones técnicas básicas en el taller de tecnología, útiles y herramientas de trabajo. Hoja de proceso y despiece de un proyecto técnico. Creación de nuevos objetos y su influencia en la sociedad. Seguridad e higiene en el trabajo. Repercusiones medioambientales del proceso tecnológico	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE
Crit.TC.1.1. Identificar las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico desde su origen hasta su comercialización describiendo cada una de ellas, investigando su influencia en la sociedad y proponiendo mejoras tanto desde el punto de vista de su utilidad como de su posible impacto social.	CMCT-CSC-CIEE-CCEC
Crit.TC.1.2. Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y respeto al medio ambiente y valorando las condiciones del entorno de trabajo.	CCL-CMCT-CD-CAA-CSC-CIEE

TECNOLOGÍA	Curso: 2º
BLOQUE 2: Expresión y comunicación técnica.	
CONTENIDOS: Expresión gráfica: Representación de objetos mediante bocetos y croquis, normalización, escala y acotación. Vistas de un objeto: Planta, alzado y perfil. Memoria técnica de un proyecto.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE
Crit.TC.2.1. Representar objetos mediante vistas aplicando criterios de normalización y escalas	CMCT
Crit.TC.2.2. Interpretar y elaborar croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos.	CMCT-CAA
Crit.TC.2.3. Explicar mediante documentación técnica las distintas fases de un producto desde su diseño hasta su comercialización.	CCL-CMCT-CD

TECNOLOGÍA	Curso: 2º
BLOQUE 3: Materiales de uso técnico.	
CONTENIDOS: Materiales de uso técnico: Clasificación y características. La madera y sus derivados, los metales, clasificación, propiedades y aplicaciones. Técnicas de mecanizado, unión y acabado. Técnicas de fabricación y conformado. Normas de seguridad y salud en el trabajo con útiles y herramientas.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE
Crit.TC.3.1. Analizar las propiedades de los materiales utilizados en la construcción de objetos tecnológicos reconociendo su estructura interna y relacionándola con las propiedades que presentan y las modificaciones que se puedan producir.	CMCT-CCL
Crit.TC.3.2. Manipular y mecanizar materiales convencionales asociando la documentación técnica al proceso de producción de un objeto, respetando sus características y empleando técnicas y herramientas adecuadas con especial atención a las normas de seguridad y salud.	CMCT-CAA-CSC-CIEE

TECNOLOGÍA	Curso: 2º
BLOQUE 4: Estructuras, sistemas mecánicos y eléctricos	
CONTENIDOS: Estructuras: Tipos, elementos que las componen y esfuerzos a los que están sometidos. Estabilidad, rigidez y resistencia. Máquinas y movimientos: Clasificación. Máquinas simples. Mecanismos básicos de transmisión simple y transformación de movimiento. La electricidad: producción, efectos y conversión de la energía eléctrica. Elementos componentes de un circuito eléctrico. Simbología mecánica y eléctrica. Magnitudes eléctricas básicas. Ley de Ohm. Resolución de circuitos eléctricos sencillos: serie y paralelo.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE
Crit.TC.4.1. Analizar y describir los esfuerzos a los que están sometidas las estructuras experimentando en prototipos.	CCL-CMCT-CD
Crit.TC.4.2. Observar y manejar operadores mecánicos responsables de transformar y transmitir movimientos, en máquinas y sistemas, integrados en una estructura.	CCL-CMCT-CD
Crit.TC.4.3. Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas.	CCL-CMCT
Crit.TC.4.4. Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas.	CMCT
Crit.TC.4.5. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada y montar circuitos con operadores elementales.	CMCT-CAA

TECNOLOGÍA	Curso: 2º
BLOQUE 5: Tecnologías de la Información y la Comunicación	
CONTENIDOS: Elementos componentes de un sistema informático. Hardware: Memorias, periféricos y dispositivos de almacenamiento. Software de un equipo informático: sistema operativo y programas básicos. Procesadores de texto.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE
Crit.TC.5.1. Distinguir las partes operativas de un equipo informático.	CMCT-CD
Crit.TC.5.3. Utilizar un equipo informático para elaborar y comunicar proyectos técnicos.	CMCT-CD-CAA-CIEE